Aviso sobre esta tradução
Este livro é uma tradução automática do texto original em inglês, produzida utilizando ferramentas de tradução automática. Não foi verificado ou revisado pelo autor ou por qualquer outro ser humano. Portanto, podem ocorrer erros, imprecisões, frases mal formuladas ou problemas de formatação. A edição original em inglês permanece a versão definitiva.

LÓGICA DO FUTURO

Categórico e Condicional
Dedução e Indução
do
Natural, Temporal, Extensional e Lógico
Modalidades.

Avi Sion, Ph.D.

ÓDireitos autorais Avi Sion, 1990, 1996.

Publicado pela primeira vez em 1990, por Avi Sion, Ilha de Vancouver, Colúmbia Britânica, Canadá.
Edição revisada, publicada em 1996 por Avi Sion, Genebra, Suíça.

Edição CreateSpace 2014

Protegido por convenções internacionais e pan-americanas de direitos autorais.
Todos os direitos reservados.
Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida de qualquer forma.
ou armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida,
sem a permissão expressa do autor-editor,
exceto em caso de citações breves com a devida menção da fonte.

www.TheLogician.net
avi-sion@thelogician.net

Informações de catalogação da biblioteca:

Sion, Avi.
Lógica Futura: Dedução Categórica e Condicional e Indução das Modalidades Natural, Temporal, Extensional e Lógica.

Sem índice, sem bibliografia.

ISBN 978-1494999384

Resumo

A Lógica do Futuro é um tratado original e abrangente de lógica formal. Ela aborda a dedução e a indução de proposições categóricas e condicionais, envolvendo as modalidades natural, temporal, extensional e lógica.

(Simplificando, dedução e indução são inferências com maior ou menor grau de certeza; proposições referem-se a relações entre coisas; modalidades são atributos de relações como necessidade, atualidade ou possibilidade.)

A lógica tradicional e a moderna abordaram em detalhes apenas a dedução formal a partir de categóricas reais ou de condicionais lógicos (conjuntivas, hipotéticas e disjuntivas). A dedução a partir de categóricas modais também foi considerada, embora de forma muito vaga e superficial; enquanto a dedução a partir de formas naturais, temporais e extensionais de condicionamento foi praticamente ignorada. Quanto à indução, além da elucidação dos processos adutivos (o método científico), quase nenhum trabalho formal foi realizado.

Este é *o primeiro trabalho* **a formalizar rigorosamente os processos indutivos de generalização e particularização** , através dos métodos inovadores de análise fatorial, seleção de fatores e revisão de fórmulas.

Este é *o primeiro trabalho* **a desenvolver uma lógica formal dos tipos de condicionamento natural, temporal e extensional** (distintos do condicionamento lógico), incluindo sua produção a partir de premissas categóricas modais.

Lógica Futura Contém muitas outras novas descobertas, organizadas em um sistema unificado, consistente e empírico, com definições precisas das várias categorias e tipos de modalidade (incluindo a modalidade lógica) e plena consciência das questões epistemológicas e ontológicas envolvidas. Embora estritamente formal, utiliza linguagem comum, sempre que possível evitar símbolos.

Entre suas outras contribuições: uma lista completa dos **silogismos modais válidos** (mais restritiva que as listas anteriores); as principais formalidades da **lógica da mudança** (que introduz uma abordagem dinâmica em vez de meramente estática para a classificação); as primeiras definições formais. dos **tipos modais de causalidade** ; uma nova **teoria da lógica de classes** , livre do Paradoxo de Russell; bem como uma revisão crítica da metalógica moderna.

Mas é impossível listar brevemente todas as inovações na ciência lógica — e, portanto, na epistemologia e na ontologia — que este livro apresenta; é preciso lê-lo para que seu alcance seja apreciado.

Sumário

Parte I. **CATEGORIAS REAIS** . (Cap. 1-10.)
Introdução. Fundamentos. Relações Lógicas. Palavras e Coisas. Proposições. Oposições. Eduções. Silogismos: Definições. Silogismos: Aplicações. Silogismos: Validações.

Parte II. **CATEGÓRICAS MODAIS** . (Cap. 11-19.)
Modalidade: Categorias e Tipos. Fontes da Modalidade. Proposições Modais. Oposições e Eduções Modais. Principais Silogismos Modais. Outros Silogismos Modais. Categóricos Transitivos. Permutação. Mais sobre Quantidade.

Parte III. **CONDICIONAMENTO LÓGICO** . (Cap. 20-32.)
Credibilidade. Modalidade Lógica. Contextualidade. Conjunção. Proposições Hipotéticas. Hipotéticos: Oposições e Eduções. Disjunção. Lógica Intricada. Composições Lógicas. Silogismo e Produção Hipotéticos. Apódose e Dilema Lógicos. Paradoxos. Paradoxos Duplos.

Parte IV. **CONDICIONAMENTO *DE-RE*** . (Cap. 33-42.)
Proposições Condicionais. Condicionais Naturais: Características. Condicionais Naturais: Oposições, Eduções. Silogismo e Produção Condicional Natural. Apódose e Dilema Naturais. Condicionais Temporais. Extensionais: Características, Oposições, Eduções. Dedução Condicional Extensional. Modalidades de Subsunção. Proposições Condensadas.

Parte V. **LÓGICA DE CLASSES E ADUÇÃO** . (Cap. 43-49.)
A Lógica das Classes. Hierarquias e Ordens. Processos Ilícitos na Lógica de Classes. Adução. Formação de Teorias. Seleção de Teorias. Lógica Sintética.

Parte VI. **INDUÇÃO FATORIAL** . (Cap. 50-59.)
Indução real. Elementos e compostos. Frações e inteiros. Análise fatorial. Indução modal. Seleção de fatores. Seleção de fatores aplicada. Revisão de fórmulas. Revisão de fórmulas gerais. Revisão de fórmulas fatoriais.

Parte VII. **PERSPECTIVAS** . (Cap. 60-68.)
Fenômenos. Consciência e Mente. Percepção e Reconhecimento. Lógica do Passado. Crítica da Lógica Moderna. Desenvolvimentos em Tropologia. Metalógica. Lógica Indutiva. Lógica do Futuro.

APÊNDICES . Sobre Análise Fatorial. Sobre Maioria e Minoria.

© Copyright 1990, por Avi Sion.

Índice

Resumo 1
PARTE I. CATEGORIAS REAIS. 11
1. INTRODUÇÃO. 12
1. O que é lógica? 12
2. O que a lógica não é. 14
3. Modus Operandi. 14
4. Âmbito de aplicação. 16
2. FUNDAMENTOS. 18
1. A Lei da Identidade. 18
2. A Lei da Contradição. 19
3. A Lei do Terceiro Excluído. 20
3. RELAÇÕES LÓGICAS. 22
1. Verdadeiro ou falso. 22
2. Ramos da Lógica. 23
3. Ferramentas da Lógica. 23
4. Axiomas da Lógica. 25
4. PALAVRAS E COISAS. 26
1. Verbalização. 26
2. Iguais e diferentes. 27
3. Sobre a definição. 29
5. PROPOSIÇÕES. 30
1. Termos e Cópula. 30
2. Polaridade e Quantidade. 30
3. Distribuição. 31
4. Permutação. 32
6. OPOSIÇÕES. 34
1. Definições. 34
2. Aplicações. 35
3. Validações. 37
7. EDUCAÇÃO. 38
1. Definições. 38
2. Aplicações. 38
3. Validações. 40
8. SILOGISMO: DEFINIÇÕES. 42
1. Generalidades. 42
2. Válido/Inválido. 42
3. Figuras. 43
4. Estados de espírito. 43
5. Psicologia. 44
9. SILOGISMO: APLICAÇÕES. 45
1. Os principais estados de espírito 45
2. Na quarta figura. 47
3. Estados de espírito subalternos. 48
4. Modos de expressão singulares. 48
5. Resumo. 49
6. Atributos comuns. 50
7. Silogismos imperfeitos. 51

10. SILOGISMO: VALIDAÇÕES. 52
1. Função. 52
2. Métodos. 52
3. Na prática. 54
4. Argumentos Derivativos. 54
PARTE II. CATEGÓRICAS MODAIS. 57
11. MODALIDADE: CATEGORIAS E TIPOS. 58
1. Sementes do Crescimento. 58
2. Categorias de Modalidade. 58
3. Tipos de Modalidade. 59
4. Modalidade Extensional. 60
5. Modalidade Temporal. 61
6. Tempo e duração. 62
7. Modalidade Natural. 63
8. Outros tipos. 64
12. FONTES DE MODALIDADE. 66
1. Diversidade. 66
2. Tempo e Mudança. 67
3. Causalidade. 67
13. PROPOSIÇÕES MODAIS. 69
1. Categorias e Tipos. 69
2. Lista e Notação. 70
3. Distribuições. 72
14. OPOSIÇÕES MODAIS E EDUCAÇÕES. 73
1. Quantificação de Oposições. 73
2. Oposições Intramodais Básicas. 74
3. Oposições Intramodais Quantificadas. 76
4. Oposições intermodais. 78
5. Educação. 81
15. PRINCIPAIS SILOGISMOS MODAIS. 82
1. Modos válidos. 82
2. Estados de espírito válidos. 83
3. Validações. 86
16. OUTROS SILOGISMOS MODAIS. 88
1. Modos Secundários. 88
2. Modos Mistos. 89
3. Somatório. 90
4. Princípios Gerais. 91
17. CATEGÓRICAS TRANSITIVAS. 93
1. Ser e devir. 93
2. Diversas características. 94
3. Vários Contrastes. 95
4. Alguns silogismos. 96
18. PERMUTAÇÃO. 98
1. Dois sentidos de 'É'. 98
2. Outras Permutações. 99
3. Verbos. 99
4. Sujeitos 'como tais' 100
5. Comutação. 101
19. MAIS SOBRE QUANTIDADE. 102
1. Substituição. 102
2. Comparativos. 103
3. Coletivos e Colecionáveis. 103
4. Quantificação do Predicado. 104
PARTE III. CONDICIONAMENTO LÓGICO. 107
20. CREDIBILIDADE. 108

1. Leis do Pensamento. 108
2. Funções. 110
3. Mais sobre Credibilidade. 111
4. Opinião e Conhecimento. 111
21. MODALIDADE LÓGICA. 113
1. As Modalidades Singulares. 113
2. As modalidades plurais. 114
3. Analogias e Contrastes. 115
4. Conhecimento apodítico. 116
22. CONTEXTUALIDADE. 119
1. Estática. 119
2. Dinâmica. 120
3. Prazos. 120
4. Comparações de Contexto. 121
5. Pessoal e Social. 122
23. CONJUNÇÃO. 123
1. Formas factuais. 123
2. Oposições de fatos. 124
3. Formas Modais. 125
4. Oposições de verbos modais. 126
24. PROPOSIÇÕES HIPOTÉTICAS. 128
1. Tipos de condicionamento. 128
2. Definindo hipóteses. 129
3. Implicação estrita ou material. 131
4. Lista completa de formulários. 132
25. HIPOTÉTICOS: OPOSIÇÕES E EDUCAÇÕES. 134
1. Conexão e Base. 134
2. Oposições. 134
3. Hierarquia. 136
4. Educação. 137
26. DISJUNÇÃO. 140
1. Subjunção. 140
2. Modos de Disjunção. 141
3. Ampliando a Perspectiva. 142
27. LÓGICA INTRINCADA. 145
1. Conhecimento Orgânico. 145
2. Conjunções. 145
3. Hipotéticos. 148
4. Disjuntivos. 149
28. COMPOSIÇÕES LÓGICAS. 153
1. Lógica Simbólica. 153
2. Adição. 154
3. Multiplicação. 155
4. Expansões. 156
5. Utilidade. 158
29. SILOGISMO HIPOTÉTICO E PRODUÇÃO. 159
1. Silogismo. 159
2. Outros Derivados. 166
3. Produção. 167

30. APODOSE LÓGICA E DILEMA. 168
1. Apódose. 168
2. Dilema. 170
3. Refutação. 173
31. PARADOXOS. 176
1. Inconsistência interna. 176
2. A Falácia do Conceito Roubado. 177
3. Sistematização. 178
4. Propriedades. 181
32. PARADOXOS DUPLOS. 184
1. Definição. 184
2. O Paradoxo do Mentiroso. 185
3. O Paradoxo do Barbeiro. 186
PARTE IV. RECONDICIONAMENTO. 187
33. PROPOSIÇÕES CONDICIONAIS. 188
1. *Descondicionamento* 188
2. Tipos de Causalidade. 189
3. Leis da Causalidade. 190
34. CONDICIONAIS NATURAIS: CARACTERÍSTICAS. 191
1. Base e Conexão. 191
2. Quantificação. 194
3. Outras características. 195
4. Disjunção Natural. 197
35. CONDICIONAIS NATURAIS: OPOSIÇÕES E EDUCAÇÕES. 199
1. Traduções. 199
2. Oposições. 199
3. Educação. 200
36. SILOGISMO E PRODUÇÃO DO CONDICIONAL NATURAL. 202
1. Silogismo. 202
2. Resumo e Quantidades. 206
3. Produção. 207
37. APODOSE NATURAL E DILEMA. 211
1. Apódose. 211
2. Dilema. 214
38. CONDICIONAIS TEMPORAIS. 217
1. Estrutura e propriedades. 217
2. Relações com os Naturais. 218
3. Argumentos de Modalidade Mista. 218
39. EXTENSIONAIS: CARACTERÍSTICAS, OPPOSIÇÕES, EDUCAÇÕES. 221
1. Principais características. 221
2. Formas modais e outras. 223
3. Oposições. 225
4. Traduções e Educação. 226
40. DEDUÇÃO CONDICIONAL EXTENSIONAL. 228
1. Silogismo. 228
2. Produção. 230
3. Apódose. 232
4. Dilema Extensional. 235
41. MODALIDADES DE SUBSUNÇÃO. 238
1. Revisão Formal. 238
2. Impacto. 239
3. Primitivos. 240
4. Transformações. 241
5. Termos Imaginários. 242
42. PROPOSIÇÕES CONDENSADAS. 244
1. Formulários com termos complexos. 244
2. Tornar possível ou necessário. 245

PARTE V(a). LÓGICA DE CLASSES. 247
43. A LÓGICA DAS CLASSES. 248
1. Subsuntivo ou Nominal. 248
2. Aulas. 248
3. Classes de Classes. 251
44. HIERARQUIAS E ORDENS. 255
1. Hierarquias de Primeira Ordem. 255
2. Hierarquias de Segunda Ordem. 256
3. Casos extremos. 257
45. PROCESSOS ILÍCITOS NA LÓGICA DE CLASSES. 258
1. Auto-adesão. 258
2. O Paradoxo de Russell. 259
3. Impermutabilidade. 259
PARTE V(b). ADUÇÃO. 263
46. SEQUESTRO. 264
1. Probabilidade Lógica. 264
2. Apresentação de provas. 265
3. Ponderação das Evidências. 268
4. Outros tipos de probabilidade. 270
47. FORMAÇÃO DE TEORIA. 272
1. Teorizando. 272
2. Estrutura das Teorias. 273
3. Critérios. 274
4. Controle. 275
48. SELEÇÃO DE TEORIA. 277
1. O Método Científico. 277
2. Compromissos. 278
3. Mudanças na teoria. 279
4. Relacionamentos Exclusivos. 280
49. LÓGICA SINTÉTICA. 282
1. Síntese. 282
2. Autocrítica. 282
3. Equidade. 284
PARTE VI. INDUÇÃO FATORIAL. 287
50. INDUÇÃO REAL. 288
1. O Problema. 288
2. Apresentação de detalhes. 289
3. Generalização. 289
4. Particularização. 291
5. Validação. 292
51. ELEMENTOS E COMPOSTOS. 293
1. Elementos e Compostos. 293
2. Fórmulas Brutas. 293
3. Oposições. 298
4. Silogismos Duplos. 299
5. Complementos. 300
52. FRAÇÕES E NÚMEROS INTEIROS. 301
1. Frações. 301
2. Silogismos duplos. 303
3. Números inteiros. 304
4. Desenvolvimentos Futuros. 306
53. ANÁLISE FATORIAL. 309
1. Fatoração. 309
2. Aplicações. 309
3. Problemas de sobreposição. 311
4. Mais fórmulas fatoriais. 312

5. Análise de Sistemas Abertos. 313
54. INDUÇÃO MODAL. 315
1. Cognoscibilidade. 315
2. Igualdade de Status. 316
3. Estágios da Indução. 316
4. Generalização *vs.* Particularização. 317
5. O paradigma da indução. 318
6. A Busca pelos Números Inteiros. 319
55. SELEÇÃO DE FATORES. 320
1. Previsão. 320
2. O Princípio da Uniformidade. 320
3. A Lei da Generalização. 321
56. SELEÇÃO DE FATORES APLICADA. 323
1. Resultados de Sistemas Fechados. 323
2. Algumas considerações gerais. 325
3. Regras de Generalização. 325
4. Revisão de estados de espírito válidos. 327
5. Resultados do Sistema Aberto. 330
57. REVISÃO DA FÓRMULA. 336
1. Mudanças de contexto. 336
2. Tipos de Revisão. 336
3. Particularização. 338
58. REVISÃO DA FÓRMULA BRUTA. 339
1. Amplificação. 339
2. Harmonização. 339
3. Fórmulas Brutas Desiguais. 340
4. Fórmulas Brutas Iguais. 341
5. Aplicações. 342
59. REVISÃO DA FÓRMULA FATORIAL. 345
1. Adicionando frações a números inteiros. 345
2. Conciliação de Números Inteiros. 347
3. Negação indefinida de números inteiros. 348
4. Outras revisões de fórmulas. 350
5. Revisão de fórmulas deficientes. 351
PARTE VII. PERSPECTIVAS. 353
60. FENÔMENOS. 354
1. Empírico ou Hipotético. 354
2. Física ou Mental. 354
3. Concreto e abstrato. 357
4. Apresentativo ou Representativo. 359
61. CONSCIÊNCIA E A MENTE. 360
1. Uma relação. 360
2. Tipos de Consciência. 361
3. A Mente. 364
4. Psicologia Popular. 365

62. PERCEPÇÃO E RECONHECIMENTO. 367
1. A imediatidade da percepção sensorial. 367
2. Condições lógicas de reconhecimento. 370
3. Outras aplicações. 371
63. LÓGICA DO PASSADO. 373
1. Julgamento Histórico. 373
2. Aristóteles e a lógica helênica. 374
3. Lógica romana, árabe e europeia medieval. 377
4. Lógica Oriental 378
5. Tendências Modernas. 380
6. No século XX. 381
64. CRÍTICA DA LÓGICA MODERNA. 385
1. Formalização e simbolização. 385
2. Sistematização e Axiomatização. 388
3. Atitudes Modernas. 390
4. Melhorias e inovações. 394
5. A Vanguarda. 396
65. DESENVOLVIMENTOS EM TROPOLOGIA. 399
1. Tropologia. 399
2. Raízes. 401
3. Mudanças de ênfase. 402
4. Preparando o terreno. 404
5. Correntes Contemporâneas. 408
6. Discussões Filosóficas. 412
66. METALÓGICO. 418
1. Linguagem e Significado. 418
2. Definição e Demonstração. 420
3. Infinito na Lógica. 426
4. Lógica Conceitual. 429
67. LÓGICA INDUTIVA. 432
1. Graus de Ser. 432
2. Indução a partir da possibilidade lógica. 434
3. História da Lógica Indutiva. 437
68. LÓGICA DO FUTURO. 447
1. Resumo das Descobertas. 447
2. Lacunas a preencher. 452
3. Considerações Finais. 455
Referências. 459
Lista de Tabelas 460
Lista de diagramas 461
Apêndice 1. Sobre Análise Fatorial 462
Apêndice 2. Sobre Maioria e Minoria 475

PARTE I. CATEGORIAS REAIS.

1INTRODUÇÃO .

1. O que é lógica?

a. Definição.

A lógica é, antes de tudo, uma *arte instintiva* . Todos nós, desde cedo, tentamos "organizar" nossas experiências e "dar sentido" ao mundo ao nosso redor — e esse processo de pensamento é, em diferentes graus, "lógico". É lógico na medida em que tentamos considerar as evidências, evitar contradições e buscar compreender. Chamamos isso de usar o "senso comum".

Em um nível mais elevado, a lógica é uma *ciência* que se desenvolveu a partir da autoconsciência dos pensadores. Eles começaram a se perguntar por que alguns pensamentos eram mais críveis, convincentes e informativos do que outros e, gradualmente, discerniram os padrões da inteligência lógica, o aparato do raciocínio. Um teórico da lógica é chamado de lógico. Observe que também chamamos de "lógica" qualquer campo específico ou abordagem da ciência lógica.

A lógica, como campo de investigação, tem, portanto, dois objetivos. Em um nível *prático* , queremos que ela nos forneça um guia e um manual de exercícios que nos ensine a pensar com clareza e nos treine para fazê-lo de forma eficiente. Em um nível *teórico* , buscamos a garantia de que o conhecimento humano se conforma, ou pode ser condicionado a se conformar, à realidade. Como essas tarefas metodológicas e filosóficas são cumpridas ficará evidente à medida que avançarmos.

A lógica é valiosa para todos, aprimorando o raciocínio diário e, consequentemente, a eficácia na vida pessoal e profissional. Ela ensina organização, permitindo encontrar soluções para problemas com mais eficiência. Ajuda a formular opiniões e valores mais ponderados.

Seja você artista, pai, professor universitário, médico, psicólogo, engenheiro civil, mecânico, gerente de banco, funcionário de escritório, investidor, planejador, organizador, negociador, legislador, juiz ou advogado, político ou jornalista, analista de sistemas, estatístico, programador de computador ou de robôs, seja qual for sua profissão ou área de atuação, certamente encontrará o estudo da lógica útil.

É valiosa para cientistas de todas as disciplinas, ajudando-os a esclarecer questões e formular soluções para problemas. Não há área de interesse ou atividade humana em que a lógica não tenha influência, e em que o estudo da lógica não seja eficaz para melhorar nossa situação.

Vale a pena estudar lógica também pela pura alegria estética que ela proporciona. É indescritível a resposta da mente a essa bela e colorida conquista do espírito humano. Espero que o leitor se divirta tanto lendo este livro quanto eu me diverti escrevendo-o. Pode ser um trabalho árduo, mas é recompensador. Meu tema favorito é a modalidade *de-re* ; acho-a mais terrena do que a modalidade lógica.

b. Método.

A lógica nos ensina a buscar e verificar o conhecimento. Ela se baseia no reconhecimento da possibilidade de erro humano, mas também implica nossa capacidade de corrigir erros. Quando a veracidade ou falsidade é difícil de estabelecer, ela nos indica, pelo menos, o quão "razoáveis" ou "forçados" são nossos julgamentos.

É essencialmente uma ciência holística, que nos ensina a levar tudo em consideração ao formar julgamentos. A verdade não se encontra em uma visão limitada, mas sim em uma perspectiva global, na consciência de todos os aspectos de uma questão, de todas as respostas propostas para uma pergunta.

A ciência lógica nos mostra o que procurar no processo de aquisição de conhecimento, listando e esclarecendo as principais formas de relação entre coisas e ideias (daí o nome 'lógica formal'). É a 'análise sistêmica' do pensamento humano.

A lógica se preocupa com as formalidades do raciocínio, sem tanta atenção ao seu objeto de estudo. Ela permite avaliações objetivas dos processos inferenciais, justamente porque seus princípios fazem referências mínimas a conteúdos específicos do pensamento. É emocionalmente desapegada, não adota padrões duplos, é imparcial e justa.

A lógica é uma ferramenta de interpretação, compreensão e previsão. É um método para extrair o máximo de informações úteis de novas experiências, ou envoltas em conhecimento prévio, de

modo a explorar plenamente as lições do mundo da matéria e da mente, que se apresentam ao nosso redor o tempo todo.

A lógica nos ajuda a lidar com todas as impressões e intuições de forma harmoniosa e a resolver quaisquer divergências que possam surgir. O que é certo é que, na realidade, as coisas em si nunca podem estar em contradição. São as ideias que entram em conflito entre si ou com as experiências primárias. Às vezes, é a ideia de que existe um conflito que acaba se revelando equivocada.

A função dos lógicos não é reformular o que já se sabe, mas sim descobrir e aprimorar as capacidades lógicas da linguagem cotidiana. Isso é alcançado, em primeiro lugar, identificando qualquer conceito que pareça permear todos os campos do interesse humano. Frequentemente, a expressão coloquial relacionada a ele possui múltiplos significados; nesses casos, concordamos em usar essas palavras apenas no sentido selecionado, que geralmente corresponde à sua conotação mais comum. Uma vez eliminado qualquer risco de ambiguidade ou equívoco, podemos desenvolver uma compreensão clara e rigorosa das propriedades lógicas do conceito em questão.

A chamada ordem lógica de desenvolvimento é satisfatória para lógicos treinados (do geral para o particular, por assim dizer) e também possui algum valor didático. Mas, frequentemente, ela representa o oposto da maneira como um indivíduo ou pesquisador normalmente chega ao conhecimento (construindo a partir de descobertas específicas e, em seguida, formulando uma teoria abrangente); às vezes, replicar a ordem natural é um método de ensino mais eficaz.

Por vezes, estes dois tipos de ordens coincidem. Em última análise, estão sempre, em certa medida, ambos envolvidos, trabalhando em conjunto; a prática lógica é parte integrante da teorização lógica.

Quanto à ordem histórica, ela segue a ordem natural bastante de perto, embora com algumas redundâncias. Alguma outra consciência deve preceder a autoconsciência. A lógica se desenvolveu alternadamente nos aspectos dedutivo e indutivo, e não de forma sistemática.

c. Objetivos.

O objetivo da lógica é tornar os fatos e suas relações *transparentes* ; ela nos ensina a focar o objeto até que sua manifestação mais concreta seja capturada. A lógica não pode resolver todos os problemas imediatamente, mas sempre nos aproxima das soluções.

Para o indivíduo, essa autodisciplina é a fonte do realismo e da compreensão. 'Pense por si mesmo', reflita por si próprio, 'use a cabeça', seja criativo, analise as coisas com cuidado. O objetivo não é uma mente repleta de palavras, escrava das palavras; mas sim a paz interior e o respeito próprio que advêm da eficácia.

Na comunicação com os outros, transparência significa expressar os próprios pensamentos com clareza, de modo que, na medida do possível, não haja dúvidas ou ambiguidades quanto ao que se está tentando dizer e com base em quais processos. "Diga o que quer dizer e queira dizer o que diz". As informações são compartilhadas de forma livre e útil; pontos ou áreas de desconhecimento ou erro são facilmente admitidos.

Essa é a ideia de ' *glasnost* ', transparência, uma política de respeito mútuo e abertura, uma atitude cooperativa, sem atritos desnecessários. Muitas vezes, políticos, mídia e outros usam palavras para esconder ou distorcer os fatos e, por sua vez, não dão atenção às opiniões recebidas. Você pode provar algo a eles de forma incontestável; eles permanecem impassíveis, *como se nada tivesse acontecido* .

Clareza de expressão, precisão de observação e pensamento, transmissão honesta do conhecimento e razoabilidade de todos os lados são essenciais para uma democracia vibrante e a paz social. A lógica é uma forma civilizada de resolver conflitos.

Isso significa autocrítica, a capacidade de revisar as próprias propostas, antecipar possíveis objeções e tentar lidar com elas da melhor maneira possível. Muitas vezes, ignoramos possíveis problemas em nossas próprias ideias, esperando que ninguém os perceba; mas isso desperdiça nosso tempo e o de todos os outros. A lógica consiste em dedicar tempo para verificar os próprios projetos, ajustando-os em diferentes perspectivas, para avaliar o quão bem focados eles estão no contexto mais amplo.

Por outro lado, ao receber ideias, não se deve encará-las com um olhar excessivamente crítico, pelo menos até que se as tenha compreendido adequadamente. Tal como um osso rígido, o ceticismo precipitado e excessivo pode inibir o crescimento do conhecimento. 'Pare, olhe, escute', ouça, considere, esforce-se por assimilar. Aprenda antes de tentar ensinar.

Embora eu não acredite que a lógica seja relativa e arbitrária, frequentemente encontramos pelo menos alguma verdade útil nas preocupações alheias. Não devemos rejeitá-las de imediato, mas ainda assim, devemos reservar nosso julgamento. Não devemos enganar nem ser enganados. Seja humilde, mas mantenha seus padrões elevados.

2. O que a lógica não é.

Recebo reações muito engraçadas das pessoas quando ouço a palavra "lógica". Não se deve rejeitar a lógica de imediato por causa de uma noção equivocada sobre o que ela representa.

A lógica não é um método para inferir todo o conhecimento a partir de um número limitado de premissas abstratas; não é uma ferramenta mágica de onisciência. Seu funcionamento depende de impressões ou intuições momentâneas, que em alguns casos se revelam infundadas. Tampouco a lógica é meramente uma maneira mecanizada de buscar soluções para problemas específicos.

Muitas vezes, as pessoas consideram e utilizam a lógica erroneamente como uma atividade rígida e de mente fechada. Mas, na minha opinião, a lógica é rigorosa e exigente nos detalhes, porém, no geral, muito abrangente e aberta. A obstinação e o preconceito são, na verdade, atributos de pessoas que se recusam a ouvir a razão, e até mesmo a considerar pontos de vista alternativos. Isso é a antítese da postura de um lógico.

As pessoas frequentemente opõem a 'lógica' ao sentimento; acreditam que ela descarta o lado emocional da vida. Mas a lógica não significa ignorar os sentimentos, e sim recomendar que eles — incluindo seu significado intrínseco, sua importância intuitiva — sejam considerados como um conjunto de dados entre outros no quadro geral; os dados racionalistas também devem, contudo, receber a devida importância.

Algumas pessoas reclamam que a "lógica" às vezes leva a conclusões equivocadas. Mas os juízos de valor envolvem inferências a partir de padrões. Portanto, ou as normas são falhas, ou não receberam a devida importância em comparação com outras normas, ou os meios propostos não são as únicas maneiras de atingir as normas. Assim, a falha em questão pode ser precisamente uma fragilidade nas habilidades lógicas, e não uma frieza inerente à lógica.

A lógica é apenas uma ferramenta — não pode ser culpada por erros cometidos em seu nome, nem pode controlar as escolhas morais dos indivíduos que a utilizam. Seu único perigo possível é que a eficácia que confere ao pensamento e à ação possa ser usada para fins nefastos. Mas mesmo assim, uma pessoa que enxerga as coisas com clareza, com a ampla concepção que a lógica proporciona, tem menos probabilidade de ter valores distorcidos.

A lógica é um componente importante tanto da saúde mental quanto da responsabilidade moral. Ela nos exige que encaremos os fatos e ouçamos a voz da razão: isso não exclui ter compaixão ou dar atenção à própria intuição. Uma pessoa que não mantém contato próximo com a realidade pode facilmente desenvolver emoções negativas e fazer escolhas contraproducentes. A racionalidade é um sinal de maturidade.

Outra impressão errada que as pessoas têm da lógica é que ela se resume a uma manipulação sem sentido de símbolos, ou, na melhor das hipóteses, a um ramo da matemática. Um homem me contou recentemente a seguinte triste história. Ele se considerava uma "pessoa lógica" e, com a inclinação de sempre buscar aprimorar seus conhecimentos, matriculou-se em um curso universitário sobre o assunto em São Francisco. Ficou tão decepcionado com as aulas que frequentou que agora hesita em se autodenominar "lógico"!

3. Modus Operandi.

a. Título.

Este é um livro sobre lógica, um estudo formal e detalhado.

Chamei-lhe "Lógica do Futuro" para a dedicar ao futuro, para sugerir o seu potencial para o aprimoramento do pensamento e da ação humana. É também uma lógica sobre o futuro, voltada para o conhecimento do possível e do necessário. Por fim, é futurista, pois é nova, não pertence ao passado, não está presa a limites anteriores. Portanto, é uma lógica jovem e otimista, para e do futuro, repleta de força e energia.

Também o chamei de 'Lógica do Futuro', porque escrevê-lo pareceu um processo interminável. E de fato não tem fim; deixei muitas coisas por dizer, apenas insinuando as direções que os futuros lógicos poderão tomar.

Eu daria ao livro o subtítulo de "lógica modal", para enfatizar que toda lógica é "modal", mas não para insinuar que se refere a um setor específico da lógica. O livro abrange praticamente toda a lógica, construindo um *sistema* lógico bem integrado e frutífero por meio de uma investigação da modalidade. Um "sistema" no sentido amplo e tradicional, não no sentido restrito usado pelos lógicos modernos com referência a certas manipulações de escopo limitado.

Em termos simples, 'modalidade' refere-se a conceitos como possibilidade e necessidade, que permeiam o conhecimento em muitos sentidos diferentes. O pensamento sem modalidade tem um alcance muito limitado; grande parte do nosso pensamento depende da concepção das possibilidades alternativas.

A modalidade é uma força incrivelmente criativa que, como um cristal que solidifica instantaneamente um líquido, permeia todos os temas e os reestrutura de maneiras novas e interessantes. Quero mostrar como a lógica é impulsionada com força em múltiplas direções, assim que a modalidade e suas ramificações são levadas em consideração.

b. Alvos.

Ao escrever este livro, minha ambição foi revitalizar a lógica — contribuir para a ciência e reavivar o interesse por ela em todos os segmentos da sociedade.

Assim, destina-se igualmente a leigos e cientistas, a estudantes e educadores, e a lógicos profissionais. É, ao mesmo tempo, um livro de divulgação científica, um livro didático e um relatório de pesquisa.

Meu objetivo não é apenas explorar novos caminhos para a ciência da lógica, mas principalmente tornar seus ensinamentos acessíveis a um público amplo. Por essa razão, mesmo ao tentar escrever um tratado acadêmico, faço o possível para que ele seja legível para qualquer pessoa.

O livro está repleto de descobertas inovadoras, que certamente impressionarão qualquer teórico da lógica e, talvez, o façam voltar ao trabalho. Refiro-me não apenas a uma série de insights incidentais, mas a áreas de interesse, direções e técnicas totalmente originais, como se verá. Embora tenha um escopo quase enciclopédico, não se trata de uma compilação, mas apresenta um sistema unificado.

Embora dirigida a um público amplo, esta não é uma obra elementar; é uma tentativa de transmitir lógica avançada a todos. Acredito que todos nós atingimos um nível de educação suficientemente elevado para absorvê-la e utilizá-la.

O livro parte do mais óbvio para o menos óbvio, do simples para o complexo e do antigo para o novo, de modo que um leigo ou estudante sem qualquer familiaridade prévia com o assunto possa compreendê-lo por completo, com um pouco de esforço. A ordem de desenvolvimento é, portanto, natural e didática, em vez de estritamente "lógica" no sentido geométrico. É fácil, ao final, quando já sabemos do que estamos falando, revisar o todo e sugerir uma ordenação "lógica" que o consolide.

c. Estratégias.

Minha abordagem é fortemente influenciada por Aristóteles; tudo o que faço é expandir seus métodos para um campo muito mais amplo. O propósito primordial da lógica deve ser ensinar as pessoas a pensar com clareza. Por essa razão, procuro desenvolver o assunto em linguagem acessível e evitar qualquer simbolização excessiva.

Os lógicos modernos conseguiram subverter o próprio espírito da disciplina da lógica, tornando-a críptica, obscura e esotérica. Isso prejudicou o público, privando-o de uma importante ferramenta para a vida, já que a maioria das pessoas não tem paciência para decifrar símbolos.

A lógica, em si, também sofreu com esse desenvolvimento. A lógica não tem necessidade intrínseca de símbolos além daqueles fornecidos pela linguagem comum. Uma linguagem artificial, em princípio, nada acrescenta ao conhecimento, assim como renomear coisas nunca acrescenta. A simbolização, como tal, é apenas uma nota de rodapé pitoresca da lógica, não um verdadeiro avanço.

Os símbolos são, em certa medida, valiosos *para resumir informações em um espaço mínimo ou para descobrir e destacar padrões nos dados* . Mas, levado ao extremo, o simbolismo pode nos aprisionar em mentalidades simplistas e impedir uma compreensão mais profunda, limitando-nos a fazer floreios triviais. Pior ainda, pode nos distanciar de dados empíricos, transformando a lógica em

um jogo, uma manipulação mecânica e convencional de construções arbitrárias, sem referentes, divorciada da realidade.

Além disso, neste volume, procuro ao máximo evitar questões filosóficas e especulações metafísicas, bem como qualquer coisa muito controversa ou digressiva, concentrando-me no assunto em questão, que é a lógica formal. Alguns comentários sobre esses tópicos são inseridos ao final, para registro.

Um lógico, naturalmente, acaba se envolvendo em questões mais amplas. Toda análise lógica sugere algo sobre 'processos de pensamento' e algo sobre 'realidade externa'. A lógica, de certa forma, se ocupa da interface entre essas dimensões paralelas da epistemologia (o estudo do conhecimento) e da ontologia (o estudo do ser), e é difícil traçar as linhas divisórias.

d. Táticas.

Procuro ser breve. Mas também tento abordar todos os tópicos relevantes. Cada questão é, naturalmente, multifacetada e passível de um tratamento interminável, com cada camada descoberta parecendo mais crucial que a anterior. Ainda tenho uma grande quantidade de manuscritos não utilizados e, portanto, sei o quanto ainda há para dizer. Mas o leitor poderá constatar que suas dúvidas, em qualquer etapa, são prontamente respondidas posteriormente, num contexto mais amplo. Não se pode fazer tudo de uma vez.

Muitas vezes sou obrigado a interromper o desenvolvimento de ideias. Se considero que uma ideia já está suficientemente clara e que haveria repetições enfadonhas de padrões já vistos, simplesmente indico as mudanças esperadas no padrão e convido o leitor a explorar o assunto por conta própria. Isso pode ser comparado ao uso da perspectiva e do sombreamento em obras de arte. O conhecimento é infinito, afinal, e como diz o ditado, "as palavras não têm fim".

O leitor informado pode achar que há lógica elementar em excesso — mas sou obrigado a incluir alguns conceitos básicos inicialmente, para tornar a discussão compreensível a todos e para apresentar os desenvolvimentos mais avançados em seu contexto apropriado. De qualquer forma, mesmo em uma discussão sobre lógica tradicional, um especialista pode encontrar detalhes ou pontos de vista novos, à medida que os diversos aspectos de um tópico são desvendados.

Peço desculpas ao leitor iniciante pela minha falta de exemplos, mas essa desvantagem me parece compensada pela vantagem da brevidade. Presumo que o leitor seja capaz de buscar exemplos apropriados, e isso constitui um bom exercício. O leitor inexperiente é alertado para que tenha cuidado com o uso de muitas palavras em sentidos seletivos e especializados, que podem se basear em conotações comuns ou até mesmo serem neologismos; o contexto, espera-se, sempre deixa a intenção clara.

Ao longo do texto, também reduzo ao mínimo as notas históricas, priorizando a abordagem lógica em detrimento da historiografia da lógica. Contudo, ao final, busco atribuir a autoria das principais linhas de pensamento, contextualizando minhas próprias contribuições historicamente. Nessa etapa, também apresento minhas avaliações críticas das tendências modernas da lógica.

Meu estilo de escrita certamente não é uniformemente bom. A revisão repetida inevitavelmente resulta, por vezes, em pequenas inconsistências no texto. Pequenos erros podem passar despercebidos. Espero, contudo, que o leitor seja tolerante, pois o conteúdo vale a pena.

4. Âmbito de aplicação.

O livro está dividido em 7 partes, com um total de 68 capítulos; cada capítulo é dividido em, em média, 4 seções.

A Parte I começa com as três 'leis do pensamento', depois apresenta a lógica das categorias reais (proposições da forma 'X é Y'), incluindo suas características, suas oposições e inferências imediatas, e o argumento silogístico. A maior parte do crédito por esta obra seminal pode ser atribuída a Aristóteles, embora muitos lógicos posteriores tenham contribuído para o desenvolvimento e sistematização de suas descobertas.

A Parte II define as modalidades chamadas ' *de re* ' e desenvolve a lógica das categorias modais, seguindo o mesmo padrão estabelecido na parte anterior. Embora Aristóteles tenha escrito bastante sobre conceitos como potencialidade e descrito alguns argumentos modais, ele não investigou essa área da lógica com a mesma profundidade que os autores anteriores; e, na minha opinião, os

lógicos posteriores também não fizeram muito mais desde então. Apresento algumas novas técnicas e chego a alguns resultados originais.

Esta parte também analisa, por uma questão de completude, outras formas de proposição categórica (entre as quais, aquelas relativas à mudança) e outros processos lógicos (como a 'substituição'), alguns dos quais parecem ter sido anteriormente ignorados ou subestimados.

A Parte III define modalidade lógica e analisa o condicionamento lógico. Isso diz respeito a proposições do tipo "se-então" (e "ou-ou"), que foram tratadas em grande detalhe por lógicos modernos. Embora meus resultados concordem com os deles em geral, minha abordagem difere em muitos aspectos; especialmente nas definições de modalidades lógicas, mas também há muitas inovações técnicas significativas (como a "produção").

A Parte IV introduz o condicionamento ' *de re* ', cujas propriedades se mostram muito distintas das do condicionamento lógico. Esta é (pelo que sei) uma classe inteiramente nova de proposições para a ciência lógica considerar, embora seja comumente usada em nosso pensamento cotidiano. A pesquisa surgiu das percepções sobre modalidade obtidas na Parte II e nos fornece ferramentas formais originais e importantes para o estudo da causalidade (e, incidentalmente, uma melhor compreensão da subsunção).

A Parte V começa com uma nova lógica de classes (incluindo uma solução definitiva para o Paradoxo de Russell). Em seguida, apresento a já tradicional discussão sobre o método científico (confirmação e refutação de hipóteses), mas sob a perspectiva da modalidade lógica.

A Parte VI contém uma teoria de indução totalmente original baseada na 'análise fatorial'. A consideração da modalidade em seus vários sentidos dá origem à necessidade de uma área completamente nova da lógica: como induzir proposições modais e como resolver contradições entre elas. Os problemas de generalização e particularização são resolvidos sistematicamente, utilizando técnicas muito formais. Cada aspecto desta pesquisa — as tarefas propostas e as maneiras como são cumpridas — representa um grande avanço para a lógica.

A importância prática da indução fatorial não pode ser subestimada. Até que ponto e em que direção se pode generalizar qualquer descoberta? O que acontece quando dados conflitantes são encontrados — até que ponto e em que direção se deve recuar das posições anteriores? Qual é o meio-termo, a posição de compromisso ou a síntese entre pontos de vista concorrentes?

A Parte VII examina algumas das implicações ontológicas e epistemológicas de todas as minhas descobertas anteriores, com um esboço da minha teoria da cognição. Os últimos capítulos oferecem uma revisão crítica, histórica e filosófica de todo o campo; esta parte é de maior interesse para lógicos acadêmicos do que para o leitor comum. Por fim, o trabalho é resumido e aponto algumas oportunidades para pesquisas futuras.

O leitor é convidado a consultar o sumário para uma visão geral mais precisa. Recomendo que o consulte periodicamente, a fim de contextualizar adequadamente o tema em estudo.

2. FUNDAMENTOS.

A lógica se fundamenta em certas "leis do pensamento", formuladas inicialmente por Aristóteles, um filósofo da Grécia Antiga. Descreveremos cada uma delas separadamente aqui e, posteriormente, consideraremos seu significado coletivo.

1. A Lei da Identidade.

A Lei da Identidade é um imperativo que nos obriga a considerar todas as evidências pelo seu valor aparente, para começar. Aristóteles expressou essa primeira lei do pensamento dizendo "A é A", significando "tudo o que é, é o que é".

Existem três maneiras pelas quais encaramos os fenômenos, as coisas que aparecem diante de nós, independentemente de como isso aconteça: pelo seu valor aparente, e como reais ou ilusórias.

Podemos ter certeza de toda aparência, que ela é, e é o que é. (i) *Algo* se apresentou a nós, quer o julguemos posteriormente como real ou ilusório, e (ii) esse algo exibe *uma certa configuração* , quer o descrevamos e interpretemos posteriormente correta ou incorretamente. O presente é presente, o ausente é ausente.

Toda aparência, enquanto tal, é objetivamente dada e possui um certo conteúdo ou especificidade. Podemos, devemos e geralmente o fazemos inicialmente com uma atitude simples de receptividade e atenção aos detalhes. Toda aparência é em si neutra; a qualificação de uma aparência (assim definida de forma ampla) como "realidade" ou "ilusão" é uma questão posterior.

Essa afirmação é apenas uma admissão de que qualquer fenômeno existe minimamente e possui características específicas, *sem fazer afirmações sobre a origem e o significado* dessa existência ou dessas características. No momento em que conseguimos *sequer pensar* em algo, isso já é, no mínimo, "aparente". Nenhuma suposição precisa ser feita nesta etapa sobre a natureza do ser e do conhecimento em geral, nem quaisquer categorizações, descrições ou explicações detalhadas sobre eles.

Vistos dessa forma, em seu valor aparente, *todos* os fenômenos são dados evidentes, que devem ao menos ser levados em consideração. O mundo das aparências, portanto, nos oferece *algo com que trabalhar, alguns dados confiáveis* com os quais podemos construir o edifício do conhecimento, uma espécie de ponto de partida. Não precisamos fazer distinções como as entre o físico/material e o mental, ou entre dados sensoriais e alucinações, ou entre percepções concretas e conceitos abstratos; esses são desenvolvimentos posteriores.

A lei da identidade é, portanto, meramente um reconhecimento do mundo das aparências, sem prejuízo quanto ao seu valor último. Ela define "o mundo" *de forma tão ampla* que não há como contrapor-se a ela com qualquer outro "mundo". Quando reivindicamos outro "mundo", *apenas expandimos* este. Tudo o que podemos fazer é subdividir o mundo das aparências em dois domínios, um da "realidade" e outro da "ilusão"; mas esses domínios *jamais poderão abolir* a existência e o conteúdo um do outro.

O que precisa ser compreendido aqui é que todo juízo implica a aceitação, em algum momento, de algum tipo de aparência como real. Não há como escapar disso; afirmar que nada é real é afirmar que a aparência de que "tudo é ilusório" é real. Somos, antes de tudo, observadores, e somente depois podemos ser juízes.

Realidade e ilusão são simplesmente termos mais carregados de significado do que aparência ou fenômeno — implicam que uma avaliação tenha ocorrido. Esse juízo de valor é uma caracterização final do objeto, que requer um processo mais complexo, uma reflexão. Implica que fomos além do imediatamente aparente. Implica uma perspectiva mais ampla, mais pesquisa empírica, um raciocínio mais rigoroso. Mas o que temos, no fim das contas, ainda é "aparência", embora num sentido menos pejorativo do que inicialmente.

Assim, 'real' ou 'ilusório' são, em última análise, apenas aparências. São eles próprios, tal como os objetos da consciência que avaliam, objetos distintos da consciência. Poderíamos dizer que há um pouco de real no ilusório e um pouco de ilusório no real; o que têm em comum é a aparência. Contudo, estes termos perdem o seu significado se tentarmos equipará-los demasiadamente.

Com base em que critérios uma aparência pode ou deve ser classificada como real ou ilusória é, naturalmente, uma questão importante que precisa ser abordada. Essa é a tarefa geral da lógica: estabelecer diretrizes precisas para tal classificação. Mas o primeiro passo é admitir as evidências disponíveis, o mundo fenomênico em si: isso nos fornece uma base de dados.

2. A Lei da Contradição.

A Lei da Contradição é um imperativo para rejeitar como ilusória e irreal qualquer aparente coexistência de elementos contraditórios. Essa segunda lei do pensamento poderia ser enunciada como "Nada é simultaneamente A e não-A", ou "tudo o que é, não é aquilo que não é".

Não podemos dizer de algo que esteja *presente* e ausente ao mesmo tempo: *o que está presente não está ausente* . Se o mundo das aparências exibe algum conteúdo com uma identidade, então, na prática, não exibe nada. Aparências contraditórias não podem coexistir, competir, sobrepor-se: são "extremos incompatíveis".

Podemos dizer de algo que "é" outra coisa, no sentido de ter uma certa relação com algo distinto de si mesmo, mas não podemos dizer que simultaneamente possui e não possui essa relação, ao mesmo tempo, no mesmo lugar e no mesmo instante.

É evidente, e portanto incontestável (pela lei anterior), que as aparências são variadas, mutáveis e diversas. Os fenômenos possuem uma gama de aspectos e geralmente são compostos por diferentes elementos, frequentemente se alteram e diferem entre si de muitas maneiras. Contudo, em qualquer aspecto, lugar e tempo que consideremos, a aparência em si é, e é o que é — *e não de outra forma*.

A lei da contradição não é uma mera reformulação da lei da identidade, observe bem, mas vai um passo além: ela estabelece um padrão para relegar algumas aparências ao status de ilusões; em certo sentido, ela começa a definir o que entendemos por "ilusão". Ela não afirma, contudo, que tudo o que resta no campo da aparência seja real em sua totalidade; nem nega que alguns dos elementos remanescentes sejam reais (como nos assegura a lei da identidade).

Pela lei da identidade, tudo o que aparece *recebe alguma credibilidade* : portanto, poderíamos sugerir que a coexistência de opostos tem alguma credibilidade. A lei da contradição interpõe-se neste ponto e diz: não, tais eventos *não nos convencem* , uma vez claramente discernidos. A primeira lei continua a funcionar como um reconhecimento de que existe uma aparente contradição; mas a segunda lei impõe-nos a necessidade de resolver essa contradição de alguma forma.

A lei da contradição é, como tudo o mais, uma aparência entre outras, mas nos parece *especialmente convincente* , capaz de sobrepor-se à credibilidade inicial de todas as outras considerações. Ela não entra em conflito com a mensagem da lei da identidade, visto que esta está aberta a qualquer evento, inclusive ao evento de que algumas aparências sejam mais fortes do que outras. A lei da contradição é precisamente uma dessas aparências fortes, uma aparência extremamente forte.

Assim, embora o mundo das aparências se apresente com algumas aparentes contradições, elas se mostram *como* enigmas incríveis — sua inaceitabilidade é inerente a elas, óbvia para nós. Podemos especular verbalmente sobre um mundo com contradições reais e dizer que essa posição é consistente consigo mesma, mesmo que inconsistente consigo mesma. Mas o fato é que, sempre que nos deparamos com uma contradição específica (inclusive essa), somos inevitavelmente céticos — algo parece "errado".

A maneira como entendemos a aparente existência de contradições é observando o mundo das aparências como *estratificado* . Nossas primeiras impressões das coisas são frequentemente superficiais; à medida que nossa experiência se expande, nossa consciência penetra *mais profundamente* nelas. Assim, embora cada nível seja o que é (lei da identidade), níveis paralelos podem estar em contradição; quando ocorre uma contradição, é porque estamos sobrepondo diferentes camadas (lei da contradição). Dessa forma, resolvemos a "contradição geral" da contradição em si — separamos os elementos conflitantes uns dos outros.

(Observe-se, de passagem, que como alternativa à metáfora de "profundidade", que compara a consciência a um feixe de luz, também nos referimos, por vezes, à "altura". Aqui, a sugestão é que a essência das coisas é mais elevada e que temos de nos elevar para entrar em contacto com ela.)

Essa resolução da contradição refere-se à diversidade e à mudança no mundo da aparência como consequência das perspectivas da consciência. Assim, o aparecimento dos fenômenos que classificamos como 'ilusórios' deve-se às limitações da consciência ordinária, à sua incapacidade de conhecer tudo. Essa restrição no poder da consciência pode ser vista como uma 'falha' de nossas mentes e, nesse sentido, a 'ilusão' é um 'produto' de nossas mentes. Por essa razão, consideramos o ilusório como, em certo sentido, 'imaginário' — essa é a nossa explicação para ele.

Num plano mais objetivo, podemos, naturalmente, aceitar a diversidade e a mudança como suficientemente reais e explicá-las com referência às dimensões do espaço e do tempo, ou a essências uniformes e imutáveis. Nesses casos, somos capazes de atender às exigências da lei da contradição sem usar o conceito de "ilusão"; somente quando espaço, tempo e respeito são claramente especificados é que uma contradição significa ilusão.

3. A Lei do Terceiro Excluído.

A Lei do Terceiro Excluído é um imperativo para rejeitar como ilusória e irreal qualquer aparente ausência de contraditórios. Esta terceira lei do pensamento poderia ser enunciada como "nada não é nem A nem não-A", ou "tudo o que existe, ou é alguma coisa ou não é essa coisa".

Não podemos dizer de algo que seja simultaneamente ausente e não presente: *o que não está presente, está ausente* . Se o mundo das aparências não consegue exibir algum conteúdo com identidade, então, na prática, não exibiu nada. Não há uma terceira alternativa a esses dois eventos (daí a expressão "terceiro excluído"): eles são exaustivos.

Podemos afirmar que algumas partes ou aspectos do mundo são inacessíveis às nossas faculdades limitadas, mas (como apontado na discussão sobre identidade) não podemos reivindicar um mundo além do das aparências: no momento em que o mencionamos, o incluímos.

Pode ser que não saibamos se algo é de tal forma, nem se não o é de tal forma, mas isso diz respeito apenas ao conhecimento, e na realidade essa coisa ou é de tal forma ou não é. Tudo o que consideramos deve ou estar presente ou não estar presente, no aspecto, lugar e tempo especificados, mesmo que não possamos discernir as coisas o suficiente para afirmar isso agora ou jamais. Há uma resposta para toda pergunta significativa; a incerteza é um "estado de espírito", sem equivalente "objetivo".

Além disso, *falando estritamente* , as "perguntas" são tentativas artificiais de antecipar camadas de aparência não exibidas. Como as coisas se apresentam agora, se nada está sendo exibido, *essa* é a "resposta" (atual) do mundo das aparências; no mundo das aparências não existem "perguntas". As "perguntas" apenas expressam nossa determinação em investigar o assunto mais a fundo e tentar descobrir outras camadas de aparência; elas não são afirmações sobre a realidade.

Se optarmos por considerar, *em termos gerais* , as dúvidas como tipos de afirmações, a lei do terceiro excluído nos obriga a classificá-las desde o início como ilusórias e a admitir que, na realidade, as coisas são definidas. Afirmações problemáticas como "pode ser assim ou não" não pretendem afirmar que "nem assim nem não assim" *ocorreu* , mas sim que o que ocorreu (seja "assim" ou "não assim" — certamente um dos dois ocorreu) não foi suficientemente convincente para satisfazer nossa curiosidade.

Mesmo que nenhum fenômeno seja encontrado que confirme ou refute uma ideia, deve haver algum fenômeno capaz de fazê-lo, em algum lugar do mundo, em algum momento. Precisamos nos concentrar nas evidências e tentar distinguir o aparecimento ou não desse fenômeno imaginado.

Assim, a lei do terceiro excluído serve para criar uma espécie de brecha entre o "mundo objetivo" e o "mundo das ideias", estabelecendo a preeminência do primeiro sobre o segundo. Essa brecha não é um abismo intransponível, mas nos permite expandir nossa linguagem, de modo que possamos discutir eventuais camadas de aparência além daquelas já encontradas, mesmo reconhecendo as evidências disponíveis.

Tal artifício é possível graças à nossa consciência geral, adquirida por experiências passadas, de que as aparências mudam em *alguns* casos, mas isso não significa que qualquer aparência específica *irá* mudar. Trata-se apenas da expressão de uma (louvável) "mente aberta" *em princípio* , sem qualquer justificativa específica para um caso em particular.

O que fizemos, na prática, foi expandir o que entendemos por "aparência", de modo a incluir a aparência futura, além das aparências já observadas. Até então, nosso entendimento implícito era de

que a aparência era *algo concreto* , incluindo as realidades presentes e as ilusões presentes. Agora, refletimos mais a fundo e decidimos abraçar também nossas expectativas de aparências *"possíveis"* como uma espécie de realidade.

Tais projeções hipotéticas também são, em certo sentido, 'aparentes'. Mas são claramente imaginárias, invenções da mente. Seu status como aparências é, portanto, imediatamente o de 'ilusões'; ou seja, seu status presente, qualquer que seja seu desfecho futuro. Contudo, são ilusórias com menos finalidade do que os fenômenos assim denominados pela lei da contradição; elas conservam certo grau de credibilidade.

3Relações lógicas .

1. Verdadeiro ou falso.

Realidade e ilusão são atributos dos fenômenos. Quando voltamos nossa atenção para a 'consciência' implícita desses fenômenos, consideramos essa consciência como realista ou irreal. A consciência, como uma espécie de relação peculiar entre um Sujeito (nós) e um Objeto (um fenômeno), é essencialmente a mesma; apenas, em um caso, a aparência pertence à classe da realidade, e no outro, à classe da ilusão.

O motivo pelo qual alguns pensamentos se revelam ilusórios, quando considerados em um contexto mais amplo, varia. Por exemplo, posso ver uma forma à distância e presumir que seja a de um homem, mas, ao me aproximar, percebo que se trata de um toco de árvore; esta última conclusão é preferível porque a aparência resiste à inspeção, é mais sólida e mais frequentemente confirmada. Um fenômeno sempre existe como tal, mas pode "existir" no reino da ilusão, e não no da realidade. O fato de eu ter visto alguma forma é inegável: a única questão é se as associações que fiz em relação a ela são válidas ou não.

'Proposições' são afirmações que descrevem como as coisas nos parecem. Compreendidas como meras *considerações* (ou 'hipoteticamente'), elas não contêm nenhum juízo de valor quanto à realidade ou ilusão da aparência. Compreendidas como *afirmações* (ou 'assertoricamente'), elas contêm um juízo de valor sobre a aparência como real ou ilusória.

As proposições assertivas devem ser 'verdadeiras' ou 'falsas'. *Se afirmamos uma proposição, queremos dizer que ela é verdadeira; se negamos uma proposição, queremos dizer que ela é falsa*. Nossas definições de verdade e falsidade devem ser tais que sejam mutuamente exclusivas e, juntas, exaustivas: o que é verdadeiro não é falso; o que é falso não é verdadeiro; o que não é verdadeiro é falso; o que não é falso é verdadeiro.

Em termos estritos, chamamos uma afirmação *de verdadeira* se ela descreve verbalmente algo que nos parece real; e *de falsa* se ela descreve verbalmente algo que nos parece ilusório. Nesse sentido ideal e absoluto, verdadeiro e falso significam credibilidade total ou nula, respectivamente, e não admitem graus.

Contudo, as expressões verdadeiro e falso também são usadas em *sentidos menos rigorosos* , referindo-se a graus de credibilidade menos extremos. Aqui, consideramos uma proposição (relativamente, praticamente) verdadeira se a aparência for mais credível do que qualquer aparência conflitante; e (efetivamente) falsa, se a aparência não for a mais credível de um conjunto de aparências conflitantes. Aqui, podemos falar em algo mais ou menos verdadeiro ou falso.

O objetivo final da lógica é o conhecimento da realidade e a prevenção da ilusão. A lógica interessa-se apenas incidentalmente pelos graus menos extremos de credibilidade. A referência à credibilidade intermediária permite-nos apenas avaliar tendências: quão perto nos aproximamos do realismo ou quão longe nos afastamos dele. Note-se que as segundas versões da verdade e da falsidade são simplesmente mais abrangentes; incluem as primeiras versões como casos especiais e limites.

Proposições que não podem ser classificadas como verdadeiras ou falsas neste momento são consideradas *"problemáticas"* . Ambos os conjuntos de definições de verdade e falsidade apresentam lacunas. O primeiro sistema não aborda todas as proposições de credibilidade intermediária; o segundo sistema ignora situações em que todas as aparências conflitantes são igualmente críveis.

Se de fato não pudermos inclinar a balança para um lado ou para o outro, estaremos em um dilema: se todas as alternativas forem consideradas verdadeiras, violamos a lei da contradição; se todas forem consideradas falsas, violamos a lei do terceiro excluído. Assim, devemos permanecer com um juízo suspenso e, embora tenhamos uma proposição a considerar, nos falta uma afirmação.[1]

---

1 Gostaria de mencionar aqui, de passagem, o tema da Lógica das Perguntas, que alguns lógicos analisaram em detalhes consideráveis. Algumas das características das perguntas são: elas são sinalizadas por um ponto de interrogação escrito ou por uma certa entonação na fala. Uma pergunta pode ocultar várias perguntas subsidiárias, cujas respostas, juntas, levam à resposta completa. Não se pode dizer que as perguntas, em si, sejam verdadeiras ou falsas, embora muitas vezes intencionem ou impliquem logicamente alguma afirmação tácita. "Toda pergunta delimita uma gama de respostas

2. Ramos da Lógica.

Os conceitos de verdade e falsidade serão cada vez mais esclarecidos à medida que avançarmos. Em certo sentido, toda a ciência da lógica constitui uma definição do que entendemos por eles — o que são e como chegamos a essas conclusões. Aprenderemos também a lidar com proposições problemáticas e, gradualmente, a transformá-las em asserções.

A tarefa de separar a verdade da falsidade, caso a caso, é precisamente o objetivo da lógica. O que é certo, porém, é que isso é, em princípio, possível.

Se o pensamento não fosse considerado intimamente ligado aos fenômenos aos quais se refere, estaria desde o início desqualificado. Nesse caso, a própria afirmação cética em questão seria sem sentido e autocontraditória. A única maneira de resolver esse conflito e paradoxo é admitir a tese oposta, ou seja, que alguns pensamentos são válidos; essa tese, sendo a única internamente consistente entre as duas, permanece, portanto, como comprovada.

Este é um princípio fundamental muito importante, fornecido pela lógica, para toda discussão sobre conhecimento. *Não podemos negar consistentemente o realismo último de (algum) conhecimento*. Não podemos aceitar logicamente uma teoria do conhecimento que, na prática, invalide o conhecimento. *Que* sabemos é inquestionável; *como* sabemos é outra questão.

Agora, os processos lógicos são chamados de *dedutivos* (ou analíticos) na medida em que produzem resultados indiscutíveis de credibilidade zero ou total; e *indutivos* (ou sintéticos) na medida em que seus resultados são mais qualificados e de credibilidade intermediária. A lógica dedutiva é concebida como relacionada à verdade e à falsidade em seus sentidos estritos; a lógica indutiva se contenta em lidar com a verdade e a falsidade em seus sentidos menos estritos.

Essa distinção é inicialmente conveniente, mas acaba se tornando imprecisa. A teoria lógica começa considerando processos dedutivos, por parecerem mais fáceis; porém, à medida que se desenvolve, seus resultados se estendem a verdades menos importantes. Da mesma forma, a lógica indutiva começa com objetivos modestos, mas eventualmente passa a abranger a dedução como um caso limite.

Como veremos, ambos os ramos da lógica requerem intuição de relações lógicas e ambos pressupõem alguma dependência de outros fenômenos. Ambos dizem respeito tanto a percepções concretas quanto a conceitos abstratos. Ambos envolvem as três faculdades da experiência, da razão e da imaginação; apenas a ênfase difere um pouco. No fim, não há uma linha divisória clara entre eles.

3. Ferramentas da Lógica.

As três relações lógicas a seguir serão frequentemente mencionadas neste estudo: implicação, incompatibilidade e exaustividade. Simbolizamos as proposições por letras como P ou Q, por uma questão de brevidade; suas negações são denominadas nãoP (ou não-P) e não-Q, respectivamente.

a. ***Implicação*** . Diz-se que uma proposição (P) implica outra (Q) se não for possível que a primeira seja verdadeira e a segunda falsa. Assim, se P é verdadeira, Q também deve ser; e se Q é falsa, P também deve ser — por definição. Não se segue que P seja, por sua vez, implicada por Q, nem essa possibilidade é excluída. Essa relação pode ser expressa como “Se P, então Q”, ou igualmente como “Se não Q, então não P”. Podemos negar que Q esteja implícita em P pela fórmula “Se P, então não Q”, ou “Se não Q, então não P”.

---

possíveis" — um sim ou não, um caso específico ou exemplo, uma instrução sobre como fazer algo (Nova Enciclopédia Britânica, 23:283). Mas algumas perguntas retóricas são construídas de tal forma que apenas respostas falsas são possíveis. Uma pergunta composta, que é difícil de responder de forma concisa e correta, é um exemplo disso (chamada de "falácia das muitas perguntas"). Nesse caso, a pergunta feita deve, obviamente, ser questionada. Um professor pode muito bem fazer uma pergunta tendenciosa a um aluno, insinuando a resposta correta; Mas, em alguns casos, essa técnica é usada de forma abusiva, e vemos, por exemplo, um jornalista gerando uma resposta falsa com valor propagandístico a partir de um entrevistado desavisado.

Quando usamos expressões como 'segue-se que', 'então', 'portanto', 'daí', 'de modo que', 'consequentemente', 'pressupõe-se que' — estamos sugerindo uma relação de implicação.

b. ***Incompatibilidade*** (ou inconsistência ou exclusão mútua). Duas proposições (P, Q) são ditas incompatíveis se não puderem ser ambas verdadeiras. Essa relação também é chamada de "disjunção exclusiva" e expressa pela fórmula "P ou então Q". Assim, se uma for verdadeira, a outra é falsa. A possibilidade de ambas serem falsas não é excluída, nem afirmada. Essa relação pode ser formulada como "Se P, então não-Q" ou, igualmente, como "Se Q, então não-P". A negação de tal relação seria declarada como "Se P, então não-Q" ou "Se Q, então não-P".

Também podemos dizer, no caso de mais de duas proposições, que elas são incompatíveis; ou seja, se alguma delas for verdadeira, todas as outras devem ser falsas (embora possam muito bem ser todas falsas).

c. ***Exaustividade*** . Duas proposições (P, Q) são ditas exaustivas se ambas não podem ser falsas. Essa relação também é chamada de "disjunção inclusiva" e expressa pela fórmula "P e/ou Q". Assim, se uma for falsa, a outra é verdadeira. A possibilidade de ambas serem verdadeiras não é excluída, nem afirmada. Essa relação pode ser formulada como "Se não P, então Q" ou, igualmente, como "Se não Q, então P". A negação de tal relação seria expressa como "Se não P, então não Q" ou "Se não Q, então não P".

Também podemos dizer, de mais de duas proposições, que elas são exaustivas; ou seja, se todas, exceto uma, forem falsas, a restante deve ser verdadeira (embora todas possam ser verdadeiras).

Observamos que, enquanto a implicação e sua negação são relações direcionais, a incompatibilidade e a exaustividade, bem como suas negações, são relações simétricas.

Além disso, subjacente a todas elas está o conceito de 'conjunção', ou seja, se uma coisa pode ser dita com ou sem a outra. Consequentemente, essas expressões estão interligadas; poderíamos reformular qualquer uma em termos de qualquer outra. Por exemplo, 'P implica Q' poderia ser reformulado como 'P é incompatível com não-Q' ou como 'não-P e Q são exaustivos'.

A tabela a seguir resume o exposto acima por meio da análise das possibilidades de combinação das afirmações e negações de duas proposições, P e Q, que possuem uma determinada relação lógica, especificada na coluna da esquerda. ' **Não** ' indica combinações logicamente impossíveis, ' **sim** ' indica combinações especificadas como possíveis e ' **?** ' significa que o status da combinação, sem maiores especificações, é indeterminado pela relação lógica em questão.

Tabela 3.1 Definições de Relações Lógicas .

POSSIBILIDADE DE:	P+Q	P+nãoQ	nãoP+Q	nãoP+nãoQ
Implicação	sim	não	?	sim
Incompatibilidade	não	sim	sim	?
Exaustividade	?	sim	sim	não
Sem implicações	?	sim	?	?
Compatibilidade	sim	?	?	?
Inexaustivo	?	?	?	sim

Teremos a oportunidade de analisar essas relações com mais detalhes posteriormente, e também de definir o que entendemos por possibilidade ou impossibilidade lógica. Seu estudo constitui uma parte importante da lógica. Por ora, basta apontá-las, para fins práticos.

4. Axiomas da Lógica.

Podemos agora reformular as leis do pensamento com relação à verdade ou falsidade de proposições (assertóricas) da seguinte maneira. Esses princípios (ou os mais primários entre eles) podem ser vistos como os axiomas da lógica, tendo, contudo, em mente nossos comentários posteriores (cap. 20) sobre a questão de seu desenvolvimento.

a. ***A lei da identidade*** : Toda afirmação implica-se como 'verdadeira'. No entanto, essa autoimplicação é apenas uma alegação e não prova, por si só, a afirmação.

Em termos mais amplos, tudo o que é implicado por uma proposição verdadeira também é verdadeiro; e tudo o que implica uma proposição falsa também é falso. (Contudo, uma proposição pode muito bem ser implicada por uma falsa e ainda assim ser verdadeira; e uma proposição pode muito bem implicar uma verdadeira e ainda assim ser falsa.)

b. ***A lei da contradição*** : Se uma afirmação é verdadeira, então sua negação é falsa; se a negação é verdadeira, então a afirmação é falsa. Elas não podem ser ambas verdadeiras. (Segue-se que, se duas afirmações são de fato ambas verdadeiras, elas são consistentes.)

Um caso especial é: qualquer afirmação que se implica ser falsa, é falsa (isto chama-se autocontradição e refuta a afirmação; contudo, nem todas as afirmações falsas têm esta propriedade).

Em termos mais amplos, se duas proposições são mutuamente exclusivas, a verdade de uma implica a falsidade da outra e, além disso, implica que qualquer proposição que implique a outra também é falsa.

c. ***A lei do terceiro excluído*** : Se uma afirmação é falsa, então sua negação é verdadeira; se a negação é falsa, então a afirmação é verdadeira. Ambas não podem ser falsas. (Segue-se que, se duas afirmações são de fato falsas, elas não são exaustivas).

Um caso especial é: qualquer afirmação cuja negação a implique como falsa é verdadeira (isso é chamado de autoevidência e prova a afirmação; no entanto, nem todas as afirmações verdadeiras possuem essa propriedade).

Em termos mais amplos, se duas proposições são exaustivas em conjunto, a falsidade de uma implica a verdade da outra e, além disso, implica que qualquer proposição que essa outra implique também é verdadeira (embora proposições que impliquem essa outra ainda possam ser falsas).

Assim, em resumo, toda afirmação implica em si mesma a veracidade e sua negação a falsidade; ela deve ser verdadeira ou falsa: não pode ser ambas e não pode ser nenhuma das duas. Em casos especiais, como veremos, uma afirmação pode ser adicionalmente autocontraditória ou autoevidente.

Alguns desses princípios são óbvios, outros exigem mais reflexão e serão justificados posteriormente. Esperamos que sejam, pelo menos, fáceis o suficiente de entender; isso basta para as nossas necessidades imediatas.

Note-se, de passagem, que cada uma das leis exemplifica uma das relações lógicas apresentadas anteriormente. A identidade ilustra a implicação, a contradição ilustra a incompatibilidade e o terceiro excluído ilustra a exaustividade.

Embora tenhamos apresentado as relações lógicas antes das leis do pensamento, aqui (por uma questão de clareza e já que falamos a mesma língua), deve ficar claro que, conceitualmente, a ordem inversa seria mais precisa.

Primeiro, surgem as intuições de identidade, contradição e terceiro excluído, com as noções subjacentes (imagens visuais, com velitudes de movimento), de igualdade ('andar juntos'), conflito ('manter separados') e limitação ('circunscrever'). Em seguida, tendo em mente esses exemplos, construímos as ideias mais definidas de implicação, incompatibilidade e exaustão.

4PALAVRAS E COISAS.

1. Verbalizar.

Uma das principais funções da lógica é nos ensinar a expressar nossos pensamentos de forma explícita, clara e inequívoca. Consideramos o pensamento como serial, porque as palavras são encadeadas; mas a percepção subjacente ou a compreensão conceitual é frequentemente mais abrangente.

Uma percepção ou insight conceitual pode ser silencioso, até mesmo um processo lógico de pensamento e inferência pode ocorrer no silêncio interior. Frequentemente sentimos em nós mesmos ou vemos em outras pessoas uma reação facial ou corporal, como um sorriso de concordância ou um sorriso sarcástico de dúvida, e sabemos que algum pensamento ocorreu em um nível subconsciente ou inconsciente, embora não possamos dizer o quê ou por quê.

Podemos perceber um fenômeno sem rotulá-lo; mas frequentemente rotulamos as coisas para processar mentalmente ou comunicar socialmente um pensamento a respeito delas. Nosso pensamento geralmente se expressa pela formação de sons dentro de nossas cabeças, ou verbalizamos, escrevemos ou até mesmo gesticulamos nossos pensamentos.

Para rotular algo, basta apontarmos *para ele* , física ou mentalmente, e pronunciarmos uma palavra; entendemos então que, dali em diante, essa palavra servirá para direcionar nossa atenção para aquele objeto. Quando apontamos para algo para nossos próprios fins, sabemos imediatamente o que queremos dizer; mas quando o fazemos na tentativa de comunicar nossa intenção a outros, podemos, naturalmente, ser mal interpretados.

Se alguém não entende o significado de 'apontar', não consegue captar a intenção das palavras. Apontar fisicamente parece ser um envio de 'energia' na direção desejada, suficiente para atrair a atenção do interlocutor nessa direção até que ela encontre o objeto em questão. Os animais geralmente não parecem compreender isso, embora às vezes pareçam.

O *'significado'* de uma palavra, portanto, é primordialmente o fenômeno ou grupo de fenômenos que apontamos, de uma forma ou de outra, quando a introduzimos — e todas as suas manifestações eventuais. Contudo, podemos posteriormente restringir o significado e gradualmente associar a palavra a um aspecto mais distintivo e invariável de todo o conjunto.

As palavras são símbolos. A mente geralmente atribui uma palavra (se houver) para cada coisa, embora às vezes mais de uma palavra possa ser atribuída a uma mesma coisa (equívoco), ou uma palavra possa ser atribuída a mais de uma coisa (ambiguidade).[2]

Qualquer objeto da nossa consciência pode receber um nome distinto. Mas a maioria dos fenômenos literalmente únicos são efêmeros, e nomeá-los todos seria inútil e confuso. Geralmente, rotulamos as coisas com base em suas *semelhanças e diferenças* . Buscamos experiências *repetitivas, porém distintas* , e atribuímos nomes a *grupos de fenômenos* que possuem alguma permanência e relevância para nossas vidas. Mesmo coisas "individuais" são grupos de fenômenos; "tipos" de coisas o são duplamente.

No caso de *nomes próprios* , de pessoas ou animais de estimação, todas as manifestações de uma entidade individual são consideradas; por exemplo, 'Aristóteles' refere-se a todas as impressões acumuladas dessa pessoa. No caso de *nomes comuns* , como 'homem', pretende-se um grupo de

---

[2] Na verdade, a terminologia é um pouco confusa no uso coloquial. Aqui, utilizo o termo equivocação. como equivalente à **sinonímia** (palavras diferentes para a mesma coisa) e à ambiguidade da palavra. como equivalente à **homonímia** (a mesma palavra para coisas diferentes). Na linguagem comum, as palavras equívoco e ambíguo são usadas de forma intercambiável, porque ambas implicam incerteza quanto ao significado ou à interpretação. Mas, claramente, há duas maneiras pelas quais a incerteza pode surgir. Por essa razão, os termos sinonímia e homonímia são preferíveis, por serem mais claros. Costumo usar equivocação e ambiguidade porque são mais familiares ao público em geral. Analisando a etimologia dos termos equivocação (discurso igual) e ambiguidade (grosso modo, ambas as ações), parece que esses dois termos poderiam ser usados de ambas as maneiras. Tentei manter seus sentidos fixos, mas devo admitir que às vezes também recorro ao uso coloquial.

entidades semelhantes e todas as suas manifestações como indivíduos. Não precisamos, é claro, dar nomes próprios a cada instância de um tipo; podemos distingui-las *de forma indicativa* , como em 'esta flor'.

Em todo caso, a existência de *uma continuidade* é sempre pressuposta pelo nosso uso das palavras; assim como a nossa capacidade de *reconhecer* tal continuidade, apesar das mudanças do indivíduo ao longo do tempo ou das diferenças entre um indivíduo e outro. Muitas diferenças são desconsideradas. A rotulação é aberta, confiante em nossa capacidade de aplicá-la conforme avançamos; se conseguimos antes, por que não conseguiríamos também depois?

Podemos limitar ainda mais nosso vocabulário, fazendo afirmações que envolvam sequências de palavras, em vez de inventar novas palavras. As coisas nos aparecem não isoladamente, mas como tendo várias relações. As 'relações' são, naturalmente, fenômenos em si mesmas, que agrupamos e nomeamos se as considerarmos interessantes.

Quando nos deparamos com um fenômeno relacional, em vez de o vermos como uma unidade, distinguimos as coisas relacionadas da relação em si, e expressamos verbalmente nossa percepção ou entendimento conceitual em forma de frase. Fenômenos ainda mais complexos podem exigir uma análise mais refinada por meio do uso de várias frases.

Assim, as palavras servem primeiramente para capturar nossas experiências concretas ou abstratas. Quando o fenômeno é relacional, podemos expressá-lo verbalmente por meio de uma frase ou série de frases. Uma língua é um conjunto de palavras acordado, um vocabulário, e uma convenção sobre as maneiras como as palavras podem ser organizadas em frases, uma gramática.

O som mental ou vocal, o símbolo escrito ou o gesto adquirem o estatuto de palavra somente se apontarmos para algo (com o dedo indicador ou dizendo "olha ali!"), fornecendo suas "coordenadas", ou seja, sua localização no espaço e no tempo. Eventualmente, poderíamos nomear algo descrito em termos de outras palavras previamente baseadas nesse apontar. Uma "palavra" sem pontos de referência fundamentais é uma entidade sem significado.

Uma palavra estabelece uma correspondência convencional entre palavra e coisa. Podemos imaginar uma "linha de relação" unindo palavra e coisa, e chamá-la de "significado" ou "intenção". Uma vez inventada dessa forma, a palavra pode ser usada como um instrumento do pensamento. Doravante, a palavra torna-se, por assim dizer, nosso substituto para a coisa, representando-a como um embaixador. Podemos nos concentrar nela, manipulá-la, armazená-la na memória, recuperá-la ou transmiti-la a outras pessoas (comunicá-la).

Em termos simples, 'memória' é qualquer local onde as palavras são armazenadas até que voltemos a prestar atenção nelas. As palavras podem ser armazenadas externamente: escritas em um livro ou gravadas em uma fita cassete; ou podem ser armazenadas internamente em nossa própria 'mente'. No entanto, a memória deve incluir não apenas a palavra, mas também, de alguma forma, aquilo a que ela se refere.

Recordar a forma ou o som de uma palavra não constitui uma lembrança completa, a menos que também estejamos atentos ao seu significado. Por outro lado, a lembrança pode ser silenciosa. Portanto, a essência da memória, seja qual for o seu mecanismo de ação, reside na sua capacidade de fazer com que a nossa consciência retorne ao objeto original ou a alguma recriação semelhante do mesmo.

As palavras envolvidas são incidentais; o que importa é o ato subjacente de consciência. Ainda assim, as palavras são instrumentos úteis, não meros apêndices. As palavras que lemos ou ouvimos atuam como "interruptores", que reativam e direcionam nossa atenção para experiências específicas ou reproduções delas.

2. Iguais e diferentes.

Note que podemos decidir juntos que este som e aquele símbolo visual serão 'a mesma palavra' e serão usados para se referir à mesma coisa. Por exemplo, o som 'dog' e a grafia 'do-g' são considerados equivalentes, embora sejam substancialmente diferentes.

Além disso, uma 'palavra' é sempre *uma classe de símbolos* : muitos sons individuais ou símbolos visuais que se assemelham entre si, ou são aceitos como uma mesma 'palavra'. Qualquer palavra que eu pronuncie, ouça, escreva ou leia hoje é uma manifestação individual diferente de sua

ocorrência anterior, mas a semelhança de som ou aparência me permite reconhecê-las como 'uma' palavra.

Por essa razão, é absurdo afirmar que "a única coisa que objetos supostamente semelhantes têm em comum é o nome que lhes atribuímos". Se nada fosse semelhante a nada, ou se não pudéssemos reconhecer as coisas, então mesmo as palavras (enquanto objetos em si mesmas) não teriam semelhanças e seriam irrepetíveis.

Assim, a existência de *alguma* semelhança, e sua cognoscibilidade *em princípio* , são inescapáveis. Como chegamos a saber que as coisas são iguais ou diferentes é uma grande questão, mas não precisa nos preocupar com isso neste momento, já que a lógica nos assegura que, pelo menos às vezes, conseguimos saber.

Uma entidade é um nó complexo e único de tempo, lugar, atributos, movimentos e relações de vários tipos. Os "limites" de uma aparência são geralmente dados como um componente do fenômeno total, embora ocasionalmente possamos delimitar alguma parte arbitrária de um contínuo como uma unidade para consideração. Nada parece existir que pareça não estar relacionado de alguma forma a outras coisas. Algo sempre pode ser dito sobre qualquer coisa.

Em particular, as relações de semelhança e diferença parecem ser onipresentes; para onde quer que olhemos, temos essas impressões de similaridade e diferenciação. Se o mundo contivesse apenas uma coisa uniforme, não haveria necessidade de conceitos de similaridade ou diferença. Tal Unidade absoluta, inimitável e indiferenciada talvez diga respeito a Deus, antes da Criação. Mas o mundo que conhecemos, o mundo das aparências, é dado como uma multiplicidade de experiências, com mais de um objeto e pelo menos um sujeito de consciência.

Um mundo de muitas coisas, mas que são totalmente *desprovidas de qualquer semelhança* entre si, um mundo onde nada tem nada em comum com nada e tudo é uma ilha isolada, é inimaginável. Se tal mundo contém mais de uma coisa, elas têm em comum pelo menos a existência, a singularidade e a dissimilaridade.

Um mundo de muitas coisas, mas que são totalmente *desprovidas de diferenças* entre si, um mundo onde tudo tem tudo em comum e é uma 'réplica exata' de cada coisa, também é inimaginável. Se tal mundo contém mais de uma coisa, elas devem diferir ao menos em suas coordenadas de espaço e tempo para serem consideradas separadas, para serem 'muitas'.

Ao compararmos duas ou mais aparências individuais, podemos descobrir que elas parecem ter certos fatores distinguíveis em comum, e nossa resposta é considerar essas semelhanças distintas como suficientemente significativas para serem nomeadas e tratadas como unidades de pensamento. Em filosofia, os aparentes fatores comuns das coisas são chamados de *'universais'* .

A maneira mais simples de pensar em universais é considerá-los como substâncias espalhadas pelo mundo, misturando-se em diferentes combinações, constituindo juntas entidades. Assim, a cor verde pode colorir objetos tão distintos quanto uma folha ou a tela de um computador; uma folha é um ponto de encontro, uma soma, de forma, tamanho, cor, temperatura e assim por diante. Essa é a visão de senso comum, que aceitaremos como suficiente para os nossos propósitos aqui.

Quando uma palavra é atribuída a uma nova ocorrência, fazemos isso porque o fenômeno parece distinto de qualquer outro encontrado anteriormente. Se a experiência posterior mostrar que essa impressão inicial é errônea, porque o fenômeno não é novo, então a palavra torna-se uma ambiguidade ou cai em desuso.

Da mesma forma, podemos atribuir erroneamente uma palavra ou combinação de palavras previamente criada a um novo fenômeno que, a princípio, parecia se assemelhar ao anterior, mas que, após uma análise mais detalhada, deixou de se assemelhar, de modo que surge uma ambiguidade, ou precisamos reclassificar a experiência sob outra palavra ou formular outra frase.

Assim, nomear e verbalizar nossas experiências sugere analogias que podem se revelar inadequadas posteriormente, ou que podem resistir ao teste do tempo e de novas experiências. No primeiro caso, julgamos a suposição inicial como ilusória; no segundo, como real. Mas a experiência em questão permanece o que foi, independentemente de como a julguemos. Seja real ou ilusória, é uma "aparência", algo que se apresenta a nós como objeto de consciência.

Uma grande questão na filosofia é se essas características comuns intuitivas, essas semelhanças (reaparecimentos, repetições aparentes), estão enraizadas na mente de alguma forma (subjetivas), ou se existem de alguma forma no objeto (objetivas), ou ambas. Como algo (um universal) pode ser, ao mesmo tempo, um e muitos? Teóricos sugeriram uma variedade de cenários possíveis em ambos os lados, mas nunca de forma totalmente satisfatória para todos. Pode haver verdade no que eles dizem, mas são necessárias mais investigações.

Do ponto de vista da lógica, nenhuma teoria pode se sustentar se concluir negando que essas semelhanças possuam algum status de realidade. Pois tal teoria, sendo formulada em termos conceituais, implicaria, por si só, a sua própria falsidade. Seja qual for a nossa teoria, o resultado deve ser o de justificar, e não o de rejeitar, a hipótese de semelhança; pois somente tal resultado é logicamente sustentável.

Em termos de lógica, se houver uma aparência de semelhança, ela deve ser considerada pelo seu valor aparente. Logicamente, a aparência de semelhança não pode ser declarada errada em princípio, embora sua natureza exata ainda nos seja incerta. Podemos inicialmente presumir que seja realista, sem excluir a priori a possibilidade de que *algumas* dessas aparências possam (como qualquer aparência pode) revelar-se ilusórias.

Com base em nosso aparente conhecimento de similaridade, tendemos a agrupar fenômenos individuais em classes, definidas por algum fator comum selecionado. Em que sentido esse fator comum é essencialmente singular, embora esteja disperso nos muitos membros da classe, é um mistério. A lógica deixa essas questões para os filósofos e segue em frente.

3. Sobre a definição.

Algumas observações sobre a definição são pertinentes aqui. Uma maneira de definir uma palavra é apontar para um objeto material com o dedo indicador e dizer a palavra; ou podemos nos concentrar mentalmente em algo e pensar na palavra em nossa mente. Alternativamente, podemos notar que outras pessoas usam repetidamente uma palavra diante de uma determinada experiência e, assim, aprendemos que essa palavra se refere a essa experiência.

Outra maneira é descrever algo usando outras palavras e atribuir a nova palavra a essa descrição. Na prática, essa definição serve para direcionar a atenção da mente para o objeto pretendido: não se trata de uma mera equação de palavras. Podemos perceber posteriormente que a descrição que demos não era precisa e propor uma nova definição verbal. A palavra pode permanecer inalterada; "sabemos" o que estávamos tentando dizer com ela, só que agora temos uma descrição mais clara desse fenômeno.

Se a definição fosse uma mera equação convencional de palavras, ela seria imutável, pois o significado da palavra mudaria quando a definição fosse alterada, e estaríamos falando de um objeto diferente daquele originalmente pretendido. Mas, como a definição é uma tentativa de descrição, concebida apenas para direcionar a mente para um objeto da consciência indizível, ela é mutável.

A definição é uma tentativa de expressar o que parece ser o caráter "essencial" do objeto em questão. No entanto, é preciso ressaltar que a suposta essência é apenas uma aparência: pode, posteriormente, revelar-se não essencial, ou mesmo não ser sempre manifestada pelo objeto, podendo ser substituída por outras definições. Embora a definição seja, como qualquer outro aspecto do conhecimento, flexível, isso não a torna menos útil ou válida.

Em princípio, observe bem, nem tudo é definível. Sugerir que cada palavra deva ser definida por outras palavras é exigir uma cadeia infinita de derivações, algo impossível. É preciso haver alguns significados primários, conhecidos diretamente, sobre os quais significados descritivos posteriores possam ser construídos. O fenômeno em questão pode ser tão fundamental que não conseguimos discernir nele componentes mais simples, mas apenas como um componente de fenômenos mais complexos.

Portanto, não há base racional para proibir definições "circulares" como tal. Algumas definições são formuladas meramente para esclarecer, mas não pretendem ser muito mais do que tautologias. Mesmo ao criarmos uma definição circular, podemos saber que as palavras que estamos usando não são definíveis em si mesmas e podem ser apenas outras palavras com o mesmo significado. Mas a definição ainda pode ser útil para direcionar a mente com mais precisão para onde a desejamos, conectando apontamentos e nomeações díspares.

5. PROPOSIÇÕES.

1. Termos e Cópula.

A lógica considera as sentenças como tentativas de registrar ou prever a realidade, que podem ou não estar corretas. Por essa razão, denomina-as *proposições* , para enfatizar sua falibilidade. A lógica se desenvolve por meio da análise minuciosa do pensamento e da linguagem comuns, mas também estabelece padrões estruturais particularmente rígidos para poder se desenvolver sistematicamente.

Ao analisarmos diversas proposições, percebemos que, independentemente de seus conteúdos específicos, elas parecem compartilhar certas "formas". Nossa tarefa é analisar cada forma, como ela é estruturada, o que significa e implica, quais são suas inter-relações com outras proposições e como podemos saber se ela é verdadeira.

Nosso estudo começa com uma forma comum a muitas proposições: 'S é P'. Proposições desse tipo são caracterizadas como *categóricas* , ou seja, incondicionais. Chamamos 'S' de *sujeito* ; 'é', de *cópula* ; e 'P' de *predicado* . Tanto o sujeito quanto o predicado são chamados *de termos* . A cópula relaciona os termos de uma determinada maneira. Podemos considerar o sujeito como nosso foco de interesse, enquanto a predicação (cópula e predicado) nos fornece informações adicionais a respeito dele.

Observe atentamente como os termos são tratados como 'variáveis', enquanto outras características, como a cópula (até o momento), são mantidas 'constantes', como na álgebra. Dessa forma, podemos, teoricamente, concentrar-nos nas propriedades de um tipo de proposição, sem nos preocuparmos com os 'valores' específicos que poderiam substituir os símbolos S e P. A forma se desvincula do conteúdo.

Devemos esse artifício ao gênio de Aristóteles. De uma só vez, ele possibilitou o desenvolvimento de uma ciência da lógica, pois o estudo das relações e dos processos foi, assim, grandemente facilitado, como veremos.

Vamos nos concentrar principalmente em proposições categóricas chamadas *classificatórias* . Nelas, o sujeito e o predicado são classes, e sua cópula nos informa que elas contêm membros em comum. Tipicamente, em uma proposição geral, o sujeito é uma espécie e o predicado um gênero; por exemplo, 'árvores são plantas'. Outras formas serão abordadas posteriormente.

2. Polaridade e Quantidade.

As proposições podem ser distinguidas pela *polaridade* de sua cópula. Assim, diz-se que 'S é P' tem uma cópula *positiva ; 'S não é P', uma cópula negativa* . (Polaridade também é tradicionalmente conhecida como 'qualidade', observe, mas como essa palavra tem outros significados, ela será evitada aqui.)

Poderíamos encarar 'ser' e 'não ser' como duas relações distintas (que por acaso são contraditórias), ou como a presença e a ausência, respectivamente, da mesma relação de 'ser' (de modo que 'não ser' significa 'não ser'); logicamente, esses pontos de vista são equivalentes.

A caracterização de proposições como afirmações ou negações tem, portanto, dois sentidos: um absoluto e outro relativo. Normalmente, uma asserção com uma cópula positiva é chamada afirmativa, e aquela com uma cópula negativa é chamada negativa; mas também dizemos de uma polaridade que ela afirma a si mesma e nega a outra.

Outra distinção relevante entre proposições refere-se à sua *quantidade* . Isso diz respeito principalmente ao sujeito, esclarecendo o quanto dele pretendemos abranger com nossa afirmação. A quantidade muitas vezes permanece implícita no discurso cotidiano, mas, para fins científicos, precisamos ser mais explícitos.

Se S for um indivíduo específico e reconhecível, usamos a designação "este S", e a proposição é considerada *singular* (e indicativa). Qualquer proposição que não seja singular pode ser chamada de *plural* . Se S se referir à classe inteira, dizemos "todos os S", e a proposição é chamada de *geral* ou

universal. Se S for uma referência vaga a algum(ns) membro(s) não especificado(s) da classe, dizemos "algum(ns) S", e a proposição é chamada de *particular* .

Outros quantificadores definem 'alguns' com mais precisão. Assim, 'alguns' ou 'muitos' significam um número pequeno ou grande; 'poucos' ou 'a maioria' significam uma minoria ou maioria, uma proporção pequena ou grande. Para a maioria dos propósitos, estes têm as mesmas propriedades lógicas que os particulares, embora estes dois últimos às vezes exijam tratamento especial.

Combinando essas diferentes características, as várias polaridades e quantidades, obtemos a seguinte lista de proposições classificatórias. A elas são atribuídos símbolos tradicionais, como mostrado, para facilitar o tratamento (das palavras latinas **AffIRmo** e **nEGO** , **que** servem como mnemônicos).

UM	Todos os S são P	E	Não há S em P
R	Este S é P	G	Este S não é P
EU	Alguns S são P	O	Alguns S não são P

As outras grandezas também se aplicam às duas polaridades, é claro, como em 'Poucos ou a maioria dos S são ou não são P', mas não foram tradicionalmente simbolizadas.

Todas essas proposições são chamadas de *atuais* , porque sugerem que a relação que descrevem ocorre no presente. Nesse caso, elas implicam que as unidades às quais seus termos se referem existem de fato, ou seja, que existem S's e P's no mundo no momento em questão. Essa afirmação é passível de debate, mas será tomada como certa por ora — mais adiante, esclareceremos as questões envolvidas e analisaremos as implicações de não se fazer tal suposição.

3. Distribuição.

As proposições no plural normalmente se referem aos membros de sua classe, *cada um individualmente* ; o plural é simplesmente uma abreviação de uma série de singulares independentes. Cada indivíduo, subsumido pelo sujeito e incluído na enumeração "todos" ou "alguns", está relacionado ao predicado de forma separada e igual. A predicação deve ser aplicada de forma "dispensativa", ou seja, individualmente, e não conjunta ou coletivamente.

Assim, 'Todos os S são P' ou 'Alguns S são P', aqui significa 'S1 é P', 'S2 é P', 'S3 é P', ... e assim por diante; 'Nenhum S é P' ou 'Alguns S não são P', aqui significa 'S1 não é P', 'S2 não é P', ... etc. — até que cada S, este, aquele e os outros, que estão incluídos na quantidade, tenham sido listados.

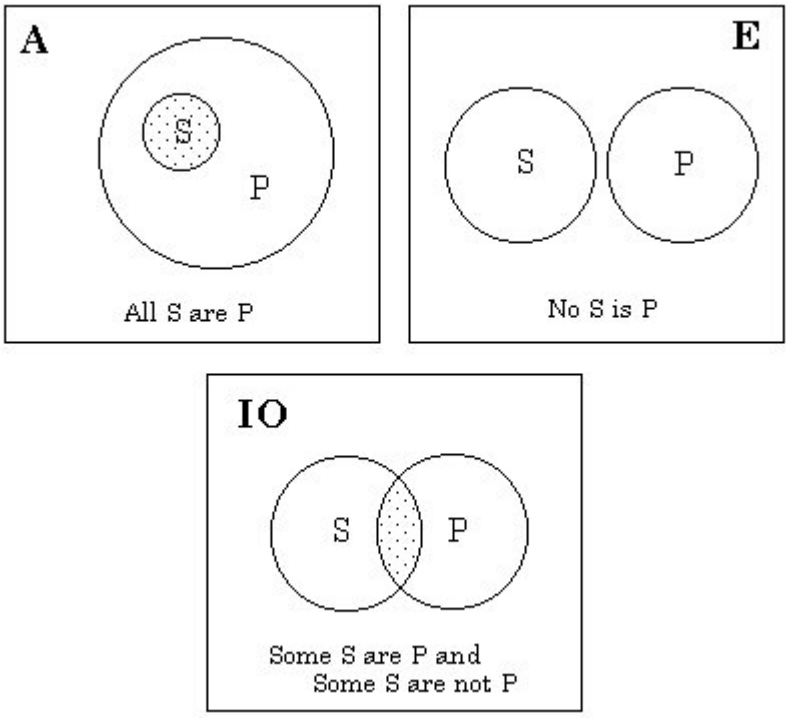
A doutrina da distribuição estabelece que, se todos os membros de uma classe são abrangidos, o termo é denominado "distributivo"; caso contrário, não o é.

Isso significa que os sujeitos dos universais, **A** e **E** , são distributivos; enquanto os dos particulares, **I** e **O** , não o são, uma vez que as instâncias envolvidas não estão totalmente enumeradas. Com relação aos singulares, **R** e **G** , eles são efetivamente distributivos, na medida em que apontam para sujeitos únicos.

E quanto à distribuição dos predicados? Os predicados das negativas, **E** , **G** e **O** , são distributivos, porque P está totalmente ausente dos casos de S em questão; enquanto nas afirmativas, **A** , **R** e **I** , os predicados são não distributivos, uma vez que coisas diferentes dos casos de S em questão podem ser P.

Essas propriedades podem ser ilustradas por meio de diagramas de Euler, que receberam esse nome em homenagem ao lógico suíço que os inventou. Nesses diagramas, S e P são representados pelas áreas dos círculos, que se sobrepõem ou não em diferentes graus. O leitor é convidado a explorar essas analogias. (Muito semelhantes são os diagramas de Venn, que receberam esse nome em homenagem a outro lógico; estes últimos diferem por enfatizarem as áreas fora dos círculos, as áreas que não são S nem P.)

Diagrama 5.1 Círculos de Euler.



Nas proposições **A** , o círculo S está inteiramente contido no círculo P e é menor ou igual em tamanho a ele. Em **E** , os círculos estão separados, independentemente de seus tamanhos relativos. Nas proposições **I** , os dois círculos se intersectam pelo menos parcialmente, seja porque cada um cobre apenas uma parte da área do outro, seja porque S está inteiramente contido em P, ou P em S, ou porque ambos cobrem a mesma área. Em **O** , os dois círculos não se sobrepõem pelo menos parcialmente, seja porque cada um cobre apenas uma parte da área do outro, seja porque nenhum cobre qualquer parte da área do outro.

As formas atualmente em uso, listadas acima, são projetadas de forma que possamos especificar quantidades alternativas para o predicado, se necessário, simplesmente fazendo uma declaração adicional, na qual o predicado original é o sujeito e o sujeito original é o predicado, com as distribuições apropriadas.

Como resultado da doutrina da distribuição, houve tentativas de inventar formas que quantificassem o predicado, mas elas não despertaram muito interesse, por serem artificiais aos nossos modos normais de pensar.

4. Permutação.

A classificação é uma perspectiva especial, mas que podemos usar para desenvolver a Lógica de forma eficiente, pois nos permite padronizar enunciados. A classificação é mais matemática por natureza e, portanto, mais fácil de tratar do que outras relações. O processo de reformular uma proposição, de modo que seus termos sejam classes sobrepostas, é chamado de 'permutação'.

Note que, na lógica formal, a palavra "universal" é usada em um sentido quantitativo, para se referir a proposições gerais que abordam a totalidade de uma classe. Mas, em filosofia, um "universal" é entendido como o fator comum, a semelhança, a similaridade que nos levou ou nos permitiu agrupar certas unidades em uma classe; nesse sentido, todo termo é um universal para seus membros, e até mesmo uma proposição particular contém universais, embora estes sejam abordados apenas parcialmente.

Da mesma forma, a palavra "particular" refere-se a proposições menos gerais, na lógica formal; enquanto que, em filosofia, entende-se que ela significa indivíduos concretos, distintos de essências abstratas. Normalmente, o contexto deixa claro o sentido que atribuímos a cada palavra.

a. A ambiguidade da palavra "universal" não é inteiramente um acidente histórico. Uma proposição pode ter uma "qualidade em si" como seu sujeito e apenas incidentalmente implicar uma classe de sujeitos quantificável. Assim, por exemplo, "verde é um (tipo de) cor" e "todas as coisas verdes são coloridas" não significam exatamente a mesma coisa, embora suas verdades estejam relacionadas.

Proposições cujo sujeito possui uma qualidade intrínseca, um universal no sentido filosófico, são virtualmente singulares em sua forma. Para serem quantificadas, seu sujeito precisa ser reformulado. Isso se chama permutação do sujeito.

b. Com o desenvolvimento da Lógica, ela passou a se concentrar especialmente no sentido classificatório de "ser", porque a atribuição, e outras relações, podem ser reduzidas a ele. Coloquialmente, a cópula "ser" sugere inicialmente que o sujeito possui um determinado atributo, ou seja, o predicado, como em "as árvores são verdes". Mas a atribuição é um formato relacional mais complexo e qualitativo do que a classificação, exigindo uma análise mais filosófica.

Muitas proposições que normalmente são pensadas sem a cópula classificatória "é" podem ser reestruturadas para se encaixarem nela, mantendo mais ou menos o mesmo significado. Assim, em nosso exemplo, passaríamos do sentido "árvores têm verde" para o sentido "árvores são coisas que têm verde". Isso se chama permutação do predicado.

A maioria dos processamentos lógicos de categorias pressupõe que as afirmações envolvidas tenham sido permutadas para uma forma classificatória. Observe bem que a permutação apenas *oculta* a relação previamente pretendida em um novo termo, não a anula nem a substitui. A relação complexa é indireta, deixada de lado; ela não é definida.

6. OPOSIÇÕES.

1. Definições.

Por 'oposição' de duas proposições, entende-se: a relação lógica exata que existe entre elas — se a verdade ou falsidade de uma afeta, ou não, a verdade ou falsidade da outra.

Neste contexto, observe que a expressão "oposição" é um termo técnico que não necessariamente conota conflito. Costumamos dizer de duas afirmações que elas são "opostas", no sentido de incompatíveis. Mas aqui, o significado é mais amplo; refere-se a qualquer confronto mental, qualquer embate lógico, entre proposições distintas. Nesse sentido, mesmo formas que se implicam mutuamente podem ser vistas como "opostas" em virtude de sua contradistinção, embora em um grau muito menor do que as contraditórias. Assim, as várias relações de oposição formam um continuum.

Agora, refletindo sobre o assunto, percebe-se que as relações lógicas de implicação, incompatibilidade e exaustividade, definidas anteriormente, são incompletas na medida em que deixam certas questões em aberto. Portanto, torna-se necessário combiná-las de diversas maneiras para obter uma lista de sete tipos de 'oposições' que as definam plenamente:

a. **Implicação mútua** (ou **implicação**): é definida como a relação entre duas proposições que são ambas verdadeiras ou ambas falsas. Cada uma é chamada de implicante e diz-se que implica a outra. P implica Q, e Q implica P; e, não-Q implica não-P, e não-P implica não-Q.

b. **Subalternação** : é a relação entre duas proposições que são ambas verdadeiras ou ambas falsas, ou uma — chamada subalternante — falsa e a outra — chamada subalterna — verdadeira; a ocorrência de 'subalternante verdadeira e subalterna falsa' é excluída por definição. A subalternante e a subalterna podem ser referidas conjuntamente como subalternativas. Essa relação é, portanto, uma implicação unidirecional. P implica Q, mas Q não implica P; e, não-Q implica não-P, mas não-P não implica não-Q.

A subalternação pode ser considerada como duas relações distintas, subalternar e ser subalternado, cada uma com sua direção especificada. Isso contrasta com as outras cinco oposições, que são simétricas.

c. **Contradição** : existe entre duas proposições que não podem ser ambas verdadeiras e ambas falsas. Se uma for verdadeira, a outra é falsa; e se uma for falsa, a outra é verdadeira. Diz-se que são contraditórias. Suas afirmações são incompatíveis e suas negações são incompatíveis. P implica não-Q, e não-P implica Q; e Q implica não-P, e não-Q implica P.

d. **Contrariedade** : duas proposições são contrárias se não podem ser ambas verdadeiras, mas podem ser ambas falsas. Se uma for verdadeira, a outra é falsa, mas se uma for falsa, a verdade ou falsidade da outra é possível. Diz-se que são contrárias. Suas afirmações são incompatíveis, mas não suas negações. P implica não-Q, mas não-P não implica Q; e Q implica não-P, mas não-Q não implica P.

e. **Subcontrariedade** : ocorre quando duas proposições não podem ser ambas falsas, mas podem ser ambas verdadeiras. Se uma for falsa, a outra é verdadeira; mas a verdade de uma deixa a da outra indeterminada. Diz-se que são subcontrárias. Suas negações são incompatíveis, mas não suas afirmações. Não-P implica Q, mas P não implica não-Q; e não-Q implica P, mas Q não implica não-P.

f. **Desconexão** (ou neutralidade): duas proposições são 'opostas' dessa forma se nenhuma delas implica formalmente a outra, e elas não são incompatíveis, e não são exaustivas. Observe que esta definição não exclui a possibilidade de que proposições desconectadas possam, sob certas condições, tornar-se conectadas (ou permanecer desconectadas sob todas as condições).

Note que esses sete tipos de oposição definem ambas as direções das relações em questão, em contraste com as relações lógicas básicas. Por essa razão, podem ser chamadas de relações "plenas": não deixam pontos de interrogação. São logicamente exaustivas, permitindo-nos classificar a relação de qualquer par de proposições.

Existem outros tipos de relações lógicas compostas, além das sete mencionadas acima. Estas dizem respeito a proposições paradoxais, que implicam até mesmo sua própria contradição, ou alguma contradição. Por exemplo, 'X não é X' implica formalmente tanto que 'algo, chamado X, existe' (pela lei da identidade), quanto que 'não existe tal coisa como X' (pela lei da contradição).

Contudo, paradoxos são muito raros na lógica formal; em vez disso, ocorrem, apenas um pouco menos raramente, com conteúdos específicos. A lógica formal está principalmente interessada nas oposições entre proposições normais, que são, em princípio, consistentes em forma. Falaremos mais sobre paradoxos adiante, quando analisarmos a lógica da lógica.

A terminologia oficial para os vários tipos de oposição, aqui sugerida, pode nem sempre coincidir com o uso comum. Note-se, em particular, que na prática a palavra "contradição" é muitas vezes tomada como equivalente a "incompatibilidade", significando (na linguagem oficial) "contradição ou contrariedade"; assim, por exemplo, com a expressão "lei da contradição", queremos dizer incompatibilidade. Além disso, a palavra "oposto" é por vezes usada para significar contraditório.

É curioso notar também que as palavras "subalterno" e "subcontrário", embora bastante antigas, raramente são usadas na prática; só as vi sendo usadas por lógicos. Essa falha de palavras ou significados em entrar no domínio da linguagem é um triste testemunho do desinteresse popular pelo estudo da lógica.

A tabela a seguir resume o exposto acima por meio da análise das possibilidades de combinação das afirmações e negações de duas proposições, P e Q, que são dadas como relacionadas por uma certa oposição, especificada na coluna da esquerda. ' **Sim** ' indica combinações possíveis, ' **não** ' combinações impossíveis.

Tabela 6.1 Definições de Oposições Completas .

POSSIBILIDADE DE:	P+Q	P+nãoQ	nãoP+Q	nãoP+nãoQ
Implicação	sim	não	não	sim
Subalternando	sim	não	sim	sim
Sendo Subalternado	sim	sim	não	sim
Contradição	não	sim	sim	não
Contrariedade	não	sim	sim	sim
Subcontrariedade	sim	sim	sim	não
Desconexão	sim	sim	sim	sim

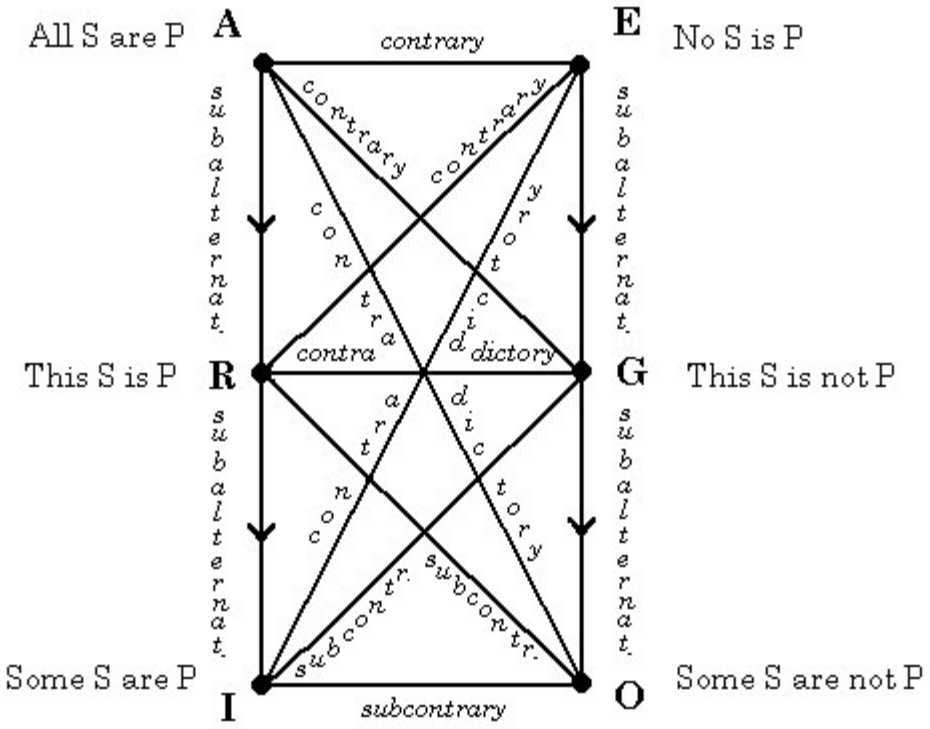
Note que as relações incompatíveis são contraditórias ou contrárias, enquanto as relações exaustivas são contraditórias ou subcontrárias. Também é importante observar que as relações compatíveis podem ser implicantes, subalternativas (em uma ou outra direção), subcontrárias ou desconectadas. As sete relações de oposição definidas são mutuamente exclusivas (ou seja, contrárias, para ser exato), mas uma delas deve ser verdadeira.

2. Aplicações.

A doutrina da oposição surgiu da necessidade de aplicar as leis do pensamento a proposições mais complexas do que as formas iniciais 'S é P' e 'S não é P'. Os conceitos de igualdade, conflito e limitação tiveram que ser expandidos para refletir as relações mais qualificadas que se verificam existir entre as formas, uma vez quantificadas.

Sabemos que duas proposições singulares que diferem apenas na polaridade (a saber, **R** , **G**) são contraditórias, pois em qualquer instante dado, Isto-S não pode ser P e não-ser P ao mesmo tempo, devendo ser uma ou outra. Mas e as versões plurais dessas formas? O diagrama a seguir mostra suas inter-relações.

Diagrama 6.1 Retângulo de Oposição.



Observamos, inicialmente, que para cada polaridade, o universal (todos) subalterna o singular (qualquer indivíduo específico), que por sua vez subalterna o particular (algum é uma quantidade indefinida, significando um ou mais). Em seguida, um universal e um particular de polaridade oposta (**A** e **O** , ou **E** e **I**) são contraditórios, assim como dois singulares (**R** e **G**) referentes a um mesmo indivíduo são contraditórios. Por fim, universais são contrários a universais ou singulares de polaridade oposta (**A** e **E** , **A** e **G** , **R** e **E**), e particulares são subcontrários a particulares ou singulares de polaridade oposta (**I** e **O** , **I** e **G** , **R** e **O**).

Podemos resumir essas descobertas na forma de uma 'tabela verdade'. Isso nos diz quais outras proposições devem ser verdadeiras (**V**) ou falsas (**F**), ou podem ser ambas (**.**), no contexto de cada forma dada à esquerda sob o título **V** ser verdadeira, ou cada forma dada à direita sob **F** ser falsa.

Tabela 6.2 Tabela verdade .

T	UM	R	EU	E	G	O	F
UM	T	T	T	F	F	F	O
R	.	T	T	F	F	.	G
EU	.	.	T	F	.	.	E
E	F	F	F	T	T	T	EU
G	F	F	.	.	T	T	R
O	F	.	.	.	.	T	UM

A conjunção de **I** e **O** pode ser vista como uma forma de proposição em si mesma, embora composta. Se a opusermos às formas padrão acima, obtemos o seguinte: como ' **I** + **O** ' subalterna **I** e **O** (considerados separadamente), é contrária a **A** e **E.** Não está relacionada a **R** e **G** , visto que qualquer uma delas pode ser verdadeira ou falsa sem afetá-la.

Observe também, de passagem, a posição das formas quantificadas por 'maioria' ou 'poucas', que mencionamos anteriormente. Consulte **o Apêndice 2** para comentários sobre este tópico.

Note que duas proposições com o mesmo sujeito, mas com predicados diferentes, podem ser consideradas opostas, se os predicados forem reconhecidamente antitéticos. Assim, 'S é P' e 'S é Q'

podem implicitamente significar 'S é P (mas não Q)' e 'S é Q (mas não P)', respectivamente. Nesse caso, as formas podem, naturalmente, ser tratadas como contraditórias efetivas.

3. Validações.

Essas oposições são demonstradas da seguinte forma. Lembre-se de que cada uma das proposições plurais pode ser definida por uma série de proposições singulares da mesma polaridade. Assim, **A** e **I** são redutíveis a uma série S1 é P, S2 é P, S3 é P, etc., diferindo no fato de que Todo-S abrange toda a classe de S, enquanto Algum-S abrange apenas parte da mesma classe. Da mesma forma no caso das negativas, **E** e **O.** Assim, a subalternação do singular ou particular a uma generalidade de mesma polaridade é simplesmente a inclusão, pelo todo da classe, de qualquer parte dela. Essa relação é unidirecional, visto que se o todo é afirmado ou negado, o mesmo ocorre com cada parte dele, enquanto que se alguma parte é afirmada ou negada, não se segue que as outras partes também o sejam.

De forma semelhante, as contradições de **A** e **O** , ou **E** e **I** , são comprovadas pela consideração de suas subsunções. Se todos os membros de uma classe forem incluídos em uma predicação, então qualquer um que seja declarado excluído seria considerado tanto P quanto não-P, uma impossibilidade. O mesmo pode ser argumentado no caso negativo: se todos forem excluídos, então nenhum pode ser incluído sem inconsistência.

Com relação a **I** e **O** (ou **I** e **G** , ou **R** e **O**), eles são subcontrários na medida em que predicados conflitantes podem ser aplicados consistentemente a diferentes partes da mesma classe de sujeito, embora seja impossível evitar afirmar ou negar qualquer predicado de um sujeito, ou seja, um deles deve ser verdadeiro. A contrariedade de **A** e **E** (ou **A** e **G** , ou **R** e **E**) deve-se à observação de que, embora não possam ser ambos verdadeiros sem implicar algum(ns) caso(s) singular(es) de inconsistência, eles poderiam ser ambos falsos sem antinomia, como ocorre no caso de **I** e **O** serem ambos verdadeiros.

Os conceitos de inclusão e exclusão são geometricamente evidentes. Estavam implícitos na formulação original das leis do pensamento, quando nos referíamos ao todo ou à parte de um fenômeno singular. Nesta disciplina lógica, ampliamos as leis do pensamento, tratando instâncias individuais como partes de um fenômeno maior que chamamos de classe ou universal, e aplicando então nossas leis a esse novo todo. Essencialmente, nenhuma informação foi adicionada; apenas elucidamos dados inerentes.

Para concluir, convém salientar que a "oposição" pode ser vista como uma espécie de inferência imediata, como a edução. Isso é especialmente óbvio quando extraímos um implicante ou subalterno, mas também pode ser dito sobre afirmar uma proposição com base na falsidade de outra, ou negar uma com base na verdade ou falsidade de outra. A oposição não é uma mera construção teórica para lógicos, mas tem valor prático para o leigo.

7EDUCAÇÃO .

1. Definições.

A inferência imediata é o processo de descobrir outra proposição implícita em uma proposição dada, sem o uso de informações adicionais. Ela difere do raciocínio silogístico, pois este último extrai uma nova proposição de duas ou mais proposições anteriores. Já encontramos um exemplo desse tipo de inferência no texto anterior, a saber, a oposição. Aqui, trataremos sistematicamente de outro exemplo, que podemos chamar de edução.

O que a edução faz é alterar a posição e/ou a polaridade dos termos; isso frequentemente resulta em uma proposição de polaridade ou quantidade diferente. A proposição original é a premissa, a proposição eduzida é uma implicação dela.

Muitas vezes, para compreendermos plenamente uma proposição, precisamos reformulá-la de outra maneira, revelando assim alguma característica oculta que facilita a reflexão. A mudança estrutural que efetuamos na forma dada gera novas informações, embora seja um processo simples.

Partindo de um formato SP, podemos obter proposições por meio da transposição e/ou negação de termos, das seguintes maneiras.

Tabela 7.1 Processos Edutivos .

Processo:	De SP para:
Obversão	S-nãoP
Conversão	PS
Conversão invertida	P-não-S
Conversão por negação	não-P-S
Contraposição	nãoP-nãoS
Inversão	não-S-não-P
Inversão Obvertida	não-S-P

A proposição de origem é então chamada de obvertend, convertend, contraponent, invertend, e assim por diante, enquanto a proposição de destino é chamada de obverse, converse, contraposite, inverse, conforme o caso.

Embora tais processos sejam geralmente possíveis com um ou ambos os universais, eles nem sempre são viáveis no caso de singulares ou particulares, como veremos. Observe também que alguns processos são *reversíveis* e outros não: somente em alguns casos a proposição de origem pode ser deduzida novamente de sua implicação (pelo mesmo ou por qualquer outro processo dedutivo).

2. Aplicações.

Vamos agora listar as implicações das várias formas plurais e, em seguida, validar os processos envolvidos. Embora esses detalhes possam ser tediosos, constituem um importante exercício para a mente.

a. Obversões (SP para S-não-P).

UM	Todos os S são P	implica	E	Nenhum S é não-P
E	Não há S em P	implica	UM	Todos os S são não-P
R	Este S é P	implica	G	Este S não é não-P
G	Este S não é P	implica	R	Este S não é P
EU	Alguns S são P	implica	O	Alguns S não são não-

O	Alguns S não são P	implica	EU P	Alguns S não são P

Assim, todas as formas são obvertíveis e, portanto, reversíveis.

b. Conversões (SP para PS).

UM	Todos os S são P	implica	EU	Alguns P são S
E	Não há S em P	implica	E	Nenhum P é S
R	Este S é P	implica	EU	Alguns P são S
EU	Alguns S são P	implica	EU	Alguns P são S

Assim, as afirmações geram um particular. Somente as conversões de **I** e **E** são reversíveis. As proposições **G** e **O** não são conversíveis.

c. Conversões invertidas (SP para P-não-S).

UM	Todos os S são P	implica	O	Alguns P não são não-S
E	Não há S em P	implica	UM	Todos os P são não-S
R	Este S é P	implica	O	Alguns P não são não-S
EU	Alguns S são P	implica	O	Alguns P não são não-S

Assim, as afirmativas geram um particular. Somente as conversões invertidas de **I** e **E são reversíveis. As proposições G** e **O** não possuem uma recíproca invertida.

d. Conversões por negação (SP para não-P-S).

UM	Todos os S são P	implica	E	Nenhum não-P é S
E	Não há S em P	implica	EU	Alguns não-P são S
G	Este S não é P	implica	EU	Alguns não-P são S
O	Alguns S não são P	implica	EU	Alguns não-P são S

Assim, as negativas geram um particular. Somente as conversões de **A** e **O** por negação são reversíveis. As proposições **R** e **I** não possuem recíproca por negação.

e. Contraposições (SP para não-P-não-S).

UM	Todos os S são P	implica	UM	Todos os não-P são não-S
E	Não há S em P	implica	O	Alguns não-P não são não-S
G	Este S não é P	implica	O	Alguns não-P não são não-S
O	Alguns S não são P	implica	O	Alguns não-P não são não-S

Assim, as negativas geram um particular. Somente as contraposições de **A** e **O** são reversíveis. As proposições **de R** e **I** não são contraponíveis.

f. Inversões (SP para não-S-não-P).

U M	Todos os S são P	implica	E U	Alguns não-S não-P
E	Não há S em P	implica	O	Alguns não-S não são não-P

Somente os universais são invertíveis, e isso irreversivelmente, para uma forma particular. As proposições **R** , **G** , **I** e **O** não são invertíveis.

g. Inversões Obvertidas (SP para não-S-P).

U M	Todos os S são P	implica	O	Alguns não-S não são P
E	Não há S em P	implica	E U	Alguns não-S são P

Somente os universais podem ser submetidos à inversão obvertida, e isso irreversivelmente, para uma forma particular. Processo não aplicável às proposições **R** , **G** , **I** e **O.**

Observamos, desde já, que, embora a quantidade possa ser perdida, não pode ser ganha. Uma proposição universal ou singular pode gerar uma particular, mas uma singular ou particular não pode produzir uma universal. É também evidente que, com exceção da obversão, os processos aplicáveis aos singulares o são apenas em virtude dos particulares correspondentes neles implícitos por oposição. Isso também se aplica a **A** na conversão e na conversão obvertida, **e a E** na conversão por negação e contraposição. A universalidade desempenha um papel ativo apenas na conversão e na conversão obvertida de **E** , na conversão por negação e contraposição de **A** , e na inversão e na inversão obvertida.

3. Validações.

Podemos validar todos esses processos trabalhando em dois: obversão e conversão, pois os outros seguem adiante.

a. ***Obversão*** . 'S é P' para 'S não é não-P'. A negação de um termo normalmente significa a ausência de algum fenômeno. Na ausência de um fenômeno, outros fenômenos necessariamente existem: existe um mundo lá fora, seja ele real ou ilusório; as aparências ocorrem constantemente. Além disso, pela lei da contradição, um fenômeno S não pode ser e não ser algo chamado P. Assim, o fenômeno P não pode estar presente e ausente na coisa chamada S. Assim como ser e não ser são mutuamente exclusivos, a afirmação e a negação são inconsistentes.

Dizer que S é P pressupõe que P se encontra em S; dizer que S não é não-P significa que a ausência de P está ausente de S. O que não implica, em nenhum dos casos, que S não seja simultaneamente outras coisas além de P ou não-P — Q, R, etc. Portanto, S pode ser P e algo diferente de P, embora não possa simultaneamente exibir e não exibir P. Esses argumentos, assim, definem a cópula "não é" e o termo "não-P" com maior precisão.

O que é verdade aqui no caso de proposições singulares pode ser argumentado igualmente para proposições plurais, uma vez que estas últimas englobam as primeiras. Ou seja, elas as reúnem como uma unidade, ao mesmo tempo que as tratam individualmente; de modo que o enunciado não as considera nem como uma contagem de indivíduos nem como uma unidade coletiva, mas é meramente um enunciado abreviado distribuído às suas instâncias de forma equivalente.

Assim, SP significa simplesmente S1-P1, S2-P2, S3-P3, etc. Mais uma vez, essa doutrina oferece uma oportunidade para definir conceitos formais com maior precisão.

b. ***Conversão*** . Aqui, cada operação quantitativa é considerada separadamente.

(i) Para **I** : 'Alguns S são P' e 'Alguns P são S' significam 'Algumas coisas são tanto S quanto P'; estamos vendo S e P juntos, podemos atribuir um ao outro; isso define a generalidade da nossa cópula 'é' e procede da lei da Identidade.

(ii) Para **E** : da mesma forma, 'Nenhum S é P' e 'Nenhum P é S' significam 'Nada é S e P ao mesmo tempo'; S e P nunca aparecem juntos, não têm instâncias em comum. Isso esclarece nossa cópula 'é-não', dizendo-nos que S não é P é o mesmo que P não é S; e também nos lembrando que 'Nenhum X é Y' significa 'Todos os X não são Y'.

(iii) Para **A** : 'Todos os S são P', por subsunção, implica que 'Alguns S são P', e, portanto, também que 'Alguns P são S', como mostrado acima. No entanto, isso não poderia implicar 'Todos os P são S', embora em alguns casos essa inclusão mútua ocorra, pois há casos em que não ocorre. Aqui, novamente, estamos definindo melhor nossa forma, de acordo com seu uso comum.

(iv) Para **O** : de 'Alguns S não são P' não podemos inferir 'Alguns P não são S', pois acontece que 'Todos os P são S'; isto é, acontece que apenas S são P, ou seja, que P não ocorre em nenhum outro lugar; nossa forma pretende ser ampla e inclusiva de todas as circunstâncias possíveis.

Outras abordagens para essas validações são possíveis. Mas a intenção aqui era mostrar que elas não precisam ser vistas como "provas", mas sim como um foco mais preciso nas formas que nossa consciência usa naturalmente, e uma inspeção de cada aspecto de seus significados selecionados para delimitar a extensão de sua aplicação aos fenômenos como nos aparecem.

Com relação aos *outros tipos* de educação, eles podem ser reduzidos a combinações dos dois processos acima mencionados, sendo assim validados. Portanto:

c. **Conversão Invertida** . Converta e depois inverta.

d. **Conversão por negação** . Inverta e depois converta.

e. **Contraposição** . Obver primeiro, depois converter, depois inverter novamente.

f. **Inversão** . Para **A** : contraponha e depois converta. Para **E** : converta e depois contraponha.

g. **Inversão Obvertida** . Inverta e depois obverta.

Observe, por fim, que se pode dizer que 'alguns não-S são não-P' (ou o inverso) para praticamente quaisquer S e P escolhidos aleatoriamente, com exceção de certos termos muito amplos, como 'existência', que não possuem negações reais. Portanto, processos que levam a tais conclusões não são muito informativos.

Adendo : “Nenhum S é P” significa que S e P são incompatíveis – se um deles estiver presente, o outro não pode estar presente também. “Nenhum não-S é não-P” significa que S e P são exaustivos – se um deles estiver ausente, o outro não pode estar ausente também. Afirmar ambas as proposições é dizer que os dois termos S e P (ou não-S e não-P) são contraditórios. Afirmar a primeira e negar a segunda é dizer que S e P são contrários. Negar a primeira e afirmar a segunda é dizer que S e P são subcontrários. Negar ambas é dizer que alguns S são P e alguns não-S são não-P – ou seja, são compatíveis e não exaustivos.

8SILOGISMO : DEFINIÇÕES.

1. Generalidades.

Chamamos de inferência o processo mental de tomar consciência de informações implícitas em informações dadas, sejam elas concretas ou abstratas. Quando extraímos ideias da experiência ou generalidades de casos particulares, estamos envolvidos em indução; caso contrário, é dedução. Em qualquer caso, os dados originais são chamados de premissas e a proposição logicamente derivada, de conclusão.

Quando já conhecemos a conclusão e estamos considerando sua validade no contexto de outros conhecimentos, dizemos que estamos argumentando. Além disso, se o objetivo do nosso argumento era chegar à conclusão por si só, dizemos que estamos provando-a; se, por outro lado, nosso objetivo era mostrar que o que contradiz ou o contrário da nossa conclusão é falso, dizemos que estamos envolvidos em um processo de refutação.

A diferença de conotação entre inferência e argumento reside meramente na sequência: o que foi postulado primeiro, a(s) premissa(s) ou a conclusão? A distinção entre prova e refutação reside na nossa motivação. Mas a forma lógica de todos esses processos é a mesma, portanto, seus nomes são usados aqui de forma intercambiável.

O termo dedução é por vezes usado num sentido restrito que exclui a edução. A edução já foi definida como a obtenção de informação a partir de uma proposição (admitindo que os princípios lógicos envolvidos não sejam também considerados premissas). O processo dedutivo que nos interessa aqui, em contraste, consiste em reunir a informação implícita em duas ou mais proposições, e não separadamente. P e Q são verdadeiras, logo R é verdadeira.

Isso é chamado de inferência mediata, porque se constata que as premissas devem ter algum fator em comum, que serve como meio de inferência, possibilitando a obtenção de uma conclusão. Isso pode ser considerado como "condução". O nome técnico para isso é silogismo, do grego, a língua de Aristóteles.

Pode-se demonstrar que argumentos envolvendo mais de duas proposições categóricas são redutíveis a uma série de silogismos e edições. Nesta análise, concentraremos nossa atenção no silogismo categórico, ou seja, aquele que envolve apenas proposições categóricas. Argumentos envolvendo proposições não categóricas serão abordados posteriormente.

2. Válido/Inválido.

Um argumento pode ser válido ou inválido. A ciência da Lógica demonstra que a validade do método é independente da veracidade ou falsidade das premissas ou da conclusão. Um argumento formal apenas afirma que, se as premissas forem verdadeiras, a conclusão também deverá ser verdadeira; se a conclusão for considerada falsa, então uma ou mais premissas deverão ser falsas. Pode ocorrer que as premissas sejam falsas, mas a conclusão seja verdadeira por si só; a rejeição das premissas não coloca necessariamente a conclusão em dúvida. A validade ou invalidade de um argumento é uma questão formal, independentemente do conteúdo das proposições envolvidas.

A lógica analisa a variedade de formas possíveis e distingue as válidas das inválidas, com base nas Leis do Pensamento. Os resultados são analisados na busca por regras gerais. Estritamente falando, apenas os silogismos válidos são assim chamados; os silogismos inválidos são meras falácias. Mas, inicialmente, a lógica lista todas as combinações possíveis de proposições em pé de igualdade, para garantir a exaustividade de sua análise; em seguida, ela determina quais são boas e quais são más.

Seu objetivo final é, naturalmente, extrair o máximo de informações relevantes de quaisquer dados. Isso nos permite correlacionar os diferentes aspectos de nossa experiência e aprimorar nosso conhecimento do mundo. Ao comparar e conectar todas as nossas crenças, podemos, por meio da lógica, descobrir inconsistências que nos levam a reavaliar nossas suposições em algum nível e a corrigir nossos bancos de dados. Dessa forma, nossas crenças são "comprovadas", pelo menos até que haja um bom motivo para pensar o contrário.

A comprovação científica sempre depende do contexto do conhecimento. É sempre concebível que algum aspecto do conhecimento se revele passível de dúvida, mesmo após ter parecido fundamental e inquestionável por séculos. Por exemplo, certos axiomas da geometria euclidiana. Assim, a comprovação nunca livra completamente uma conclusão da revisão, diante de um novo motivo. Encontrar uma inconsistência não garante, por si só, que conseguiremos encontrar a origem do erro, ou seja, alguma premissa falsa. Nesses casos, constatamos que ainda há alguma dúvida a ser resolvida e aguardamos novas experiências ou buscamos uma resposta imaginativamente.

3. Figuras.

Um silogismo, portanto, envolve três proposições, duas premissas e uma conclusão. Juntas, essas três proposições envolvem três, e somente três, termos. São eles: o termo médio, comum a ambas as premissas, mas ausente na conclusão; o termo menor, que é o sujeito da conclusão e está presente em uma das premissas; e o termo maior, que é o predicado da conclusão e está presente na outra premissa. Os termos menor e maior também são chamados de extremos; o termo médio atua como intermediário entre eles, para gerar a conclusão. A premissa que envolve o termo menor é chamada de premissa menor, e a que envolve o termo maior, de premissa maior.

A posição do termo médio nas premissas, ou seja, se ele é sujeito ou predicado em cada uma delas, determina o que se chama de "figura" do silogismo. (A expressão coloquial para pensamento, "imaginar" ou "desvendar", pode derivar desse uso.) Existem quatro figuras possíveis para o silogismo. Elas são mostradas na tabela a seguir, com S, M e P simbolizando os termos menor, médio e maior, respectivamente:

Tabela 8.1 Figuras do silogismo.

Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Premissa principal:	MP	PM	MP	PM
Premissa secundária:	SM	SM	EM	EM
Conclusão:	SP	SP	SP	SP

Observe atentamente a variedade na posição dos termos. A ordem das proposições na Lógica é convencionalmente definida como maior-menor-conclusão, de modo que as referências simbólicas possam sempre ser compreendidas. Mas, é claro, no pensamento real, qualquer ordem de aparição pode ocorrer. Assim, vê-se que o silogismo é uma inferência mediata; a partir de suas respectivas relações com um termo médio, pode-se encontrar uma relação entre os extremos.
Cada figura do silogismo reflete uma estrutura do nosso pensamento. Na prática, a quarta figura não é considerada muito significativa por muitos lógicos. Aristóteles, embora ciente de sua existência, tinha essa visão. Galeno, no entanto, a introduziu como uma alternativa formal para maior completude.

4. Estados de espírito.

Identificamos anteriormente seis formas categóricas, **A** , **E** , **I** , **O** , **R** e **G** , que podem estar envolvidas em tal silogismo. Cada uma das proposições em cada figura pode, à primeira vista, ter qualquer uma dessas seis formas. Portanto, existem 6 x 6 x 6 = 216 possibilidades por grupo de proposições em cada figura. Cada uma dessas combinações é chamada de modo do silogismo. Ao todo, nas quatro figuras, existem 216 x 4 = 864 formas silogísticas imagináveis. Cada uma dessas formas pode ser designada claramente mencionando sua figura e modo; por exemplo, 'modo **EAA** na primeira figura', ou mais sucintamente, ' **1/EAA** '.

Nossa tarefa é diferenciar o válido do inválido, nessa multiplicidade de construções teóricas. Veremos que muito poucas, de fato, passam no teste. Os modos válidos em cada figura devem ser justificados, e os inválidos, demonstrados como errados. Isso nos permitirá saber quando uma conclusão pode ser extraída de determinadas premissas e quando não.

Note que cada uma das proposições pode ser positiva (+) ou negativa (-), de modo que existem 2X2X2 = 8 combinações possíveis de polaridade em cada figura; elas são: +++ , ++- , ++- , +-

- , **-++** , **-+-** , **--+** , **---** . Da mesma forma, como existem três grandezas, a saber, universal (**u**), particular (**p**) e singular (**s**), existem 3X3X3 = 27 combinações possíveis de grandeza em cada figura; que são: **uuu** , **uup** , **uus** , **upu** , **upp** , **ups** , **puu** , **pup** , **pus** , **ppu** , **ppp** , **pps** , e assim por diante. Veremos que muitas dessas combinações não fazem sentido, e regras relativas à polaridade e à grandeza podem ser formuladas. Algumas regras são gerais para todas as figuras, outras são específicas para cada uma. Em qualquer caso, a conclusão buscada é sempre a máxima; Se uma conclusão universal pode ser alcançada, a conclusão subalterna não interessa, embora decorra *a fortiori* .

Uma maneira mais tradicional de expressar a tarefa da lógica em relação ao silogismo é a seguinte: em cada figura, qual(is) das 6x6 = 36 combinações de premissas leva(m) a uma conclusão? Ou qual(is) das 2x2 = 4 combinações de polaridade: **++** , **+-** , **-+** , **--** ? E qual(is) das 3x3 = 9 combinações de quantidade: **uu** , **up** , **pu** , **pp** , **us** , **su** , **sp** , **ps** , **ss** ?

5. Psicologia.

Alguns críticos da Lógica a acusam de puerilidade, argumentando que o silogismo é demasiadamente simples em sua forma e não produz nenhuma informação nova, enquanto o pensamento real é, de alguma forma, um processo mais criativo e complexo. Mas o "evento" do raciocínio silogístico não é tão mecânico e automático quanto aparenta no papel. A Lógica apresenta uma imagem estática do que é, psicologicamente, um processo muito dinâmico e frequentemente difícil.

Existe um esforço mental em reunir os conceitos que formam as proposições separadas envolvidas; isso requer percepções e insights diferenciais complexos. Também precisamos pensar em reunir as proposições que constituem nossas premissas; elas nem sempre são unidas e comparadas automaticamente, às vezes é necessária uma verdadeira inspiração para isso. E mesmo assim, a elaboração da conclusão não é mecanicamente inevitável; honestidade, vontade e inteligência são necessárias.

Assim, a Lógica simplesmente estabelece padrões de raciocínio adequado, identificando aspectos comuns do pensamento e justificando suas sequências. Mas, mentalmente, na prática, os processos são complexos de diferenciação e integração. Às vezes, tais eventos são fáceis de produzir, mas, frequentemente, anos de estudo e até mesmo genialidade são necessários para produzir um único resultado. Virtudes como mente aberta, orientação para a realidade, percepção, intuição e força de vontade estão envolvidas.

9SILOGISMO : APLICAÇÕES.

Neste capítulo, listaremos os modos válidos do silogismo e faremos algumas generalizações e comentários, a fim de familiarizar o leitor com o tema central de nossa discussão. Posteriormente, a validação será tratada em um capítulo separado. Lembre-se de que estamos lidando aqui especificamente com um tipo de proposição, a proposição categórica, classificatória ou real. Outros tipos de proposição exigirão tratamento posterior, naturalmente.

Nosso principal objetivo aqui é a lógica clássica em toda a sua beleza, a joia da ciência, que devemos a Aristóteles e aos mestres subsequentes. Há tópicos relacionados de menor importância, que serão mencionados ao longo do texto.

1. Os principais estados de espírito

O silogismo é uma inferência a partir de duas proposições de uma terceira, cuja verdade decorre das duas proposições dadas. No silogismo categórico, deduzimos uma relação entre dois termos em virtude de cada um deles estar relacionado a um terceiro termo. De acordo com a direção dessa relação com o terceiro termo, o silogismo é dito formar diferentes figuras, ou "movimentos de pensamento" (Joseph). As polaridades e quantidades das premissas, devido às suas diversas formas de distribuir seus termos, geralmente afetam o caráter e a validade da conclusão. Essas diferenças são usadas para distinguir os modos do silogismo em cada figura, que podem refletir uma variedade de abordagens pelas quais nossas mentes analisam um assunto para alcançá-lo.

Nesta seção, listaremos os principais modos válidos do silogismo plural, ou seja, do silogismo cujas premissas são ambas plurais. Estes são os mais importantes nesta doutrina. Os modos válidos envolvendo uma ou duas premissas singulares serão listados na próxima seção. Silogismos derivativamente válidos, de natureza artificial ou subalterna, ou que envolvam conclusões atípicas, serão discutidos separadamente. Os modos não incluídos nestas listas de modos válidos devem ser considerados paralogismos, sendo ou *non sequiturs* ('não se segue' em latim) ou autocontraditórios.

a. Primeira Figura.

Forma:

Premissa principal	MP
Premissa menor	SM
Conclusão	SP.

AAA
Todos os M são P
Todos os S são M
\Todos os S são P

AII
Todos os M são P
Alguns S são M
\Alguns S são P

EAE
Não há M em P
Todos os S são M
\Não há S em P

EIO
Não há M em P
Alguns S são M
\Alguns S não são P

Podemos observar que a premissa maior é sempre universal e a premissa menor sempre afirmativa, neste caso. O princípio desse raciocínio, chamado de primeiro cânone da lógica, poderia ser expresso como "Tudo o que satisfaz plenamente a condição de uma regra, está sujeito à regra". A condição aqui significa "ser M" e a regra significa "ser P" ou "não ser P".

b. Segunda Figura.

Forma:

Premissa principal	PM
Premissa menor	SM
Conclusão	SP.

AEE
Todos os P são M
Não há S em M
\Não há S em P

AOO
Todos os P são M
Alguns S não são M
\Alguns S não são P

EAE
Não há P em M
Todos os S são M
\Não há S em P

EIO
Não há P em M
Alguns S são M
\Alguns S não são P

Observamos que a premissa maior é sempre universal e a conclusão sempre negativa. O segundo cânone da lógica, implícito nesses modos, pode ser enunciado como: "Tudo o que não se enquadra em uma regra não satisfaz plenamente nenhuma condição dessa regra". A condição, nesse caso, significa "ser P" e a regra "ser, ou não ser, M".

c. Terceira Figura.

Forma:

Premissa principal	MP
Premissa menor	EM
Conclusão	SP.

AII
Todos os M são P
Alguns M são S
\Alguns S são P

EIO
Não há M em P
Alguns M são S
\Alguns S não são P

IAI
Alguns M são P
Todos os M são S
\Alguns S são P

OAO
Alguns M não são P
Todos os M são S
\Alguns S não são P

Observamos que a premissa menor é sempre afirmativa e a conclusão é sempre particular. Dois outros modos, **AAI** e **EAO** , são normalmente incluídos pelos lógicos com o exposto acima; mas estes são verdadeiros apenas em virtude da verdade de **AII** e **EIO** , respectivamente, cujas premissas menores implicam as suas; portanto, optei por excluí-los. O princípio aqui, nosso terceiro cânone, é expresso como "Regras que decorrem da mesma condição são, nesse caso, pelo menos compatíveis". A condição comum sendo instâncias de M subsumido em ambas as premissas, e as regras sendo suas relações com S e P.

d. A quarta figura.

Forma:

Premissa principal	PM
Premissa menor	EM
Conclusão	SP.

EIO
Não há P em M
Alguns M são S
\Alguns S não são P

Observamos que a premissa maior é uma universal negativa, a menor é afirmativa e a conclusão é uma particular negativa. (O modo **EAO** também poderia ter sido incluído aqui, mas sua validade se deve apenas ao fato de sua premissa menor implicar a de **EIO** .) Esta figura é bastante controversa. Formalmente, ela possui mais três modos válidos, **AEE** , **IAI** e **AAI** , mas estes foram omitidos por serem considerados insignificantes demais para tal destaque central. Este tópico será discutido mais adiante. Normalmente, não se formula um cânone para esta figura.

Existem, portanto, um total de 4+4+4+1 = 13 modos do silogismo plural que são válidos, não derivados e significativos.

2. Na quarta figura.

Se considerarmos a segunda e a terceira figuras, veremos que a transposição das premissas não altera a figura, embora a conclusão, se houver, apresente termos transpostos; o termo médio permanece sujeito ou predicado comum, conforme o caso, das premissas. Mas na primeira figura, se as premissas maior e menor forem transpostas, não apenas os termos maior e menor serão transpostos na conclusão, como também surgirá uma nova figura, a quarta. O inverso também é verdadeiro, passando da quarta para a primeira figura. Contudo, a ordem de aparição das premissas é essencialmente convencional e não deveria importar.

É duvidoso que alguém alguma vez pense em termos de quarta figura, provavelmente devido à dupla complexidade envolvida. O termo menor passa de predicado na premissa para sujeito na conclusão, e o termo maior passa de sujeito na premissa para predicado na conclusão. Embora cada uma dessas mudanças ocorra na terceira e na segunda figuras, respectivamente, na quarta figura ambas as acrobacias mentais são necessárias. Temos dificuldade em raciocinar dessa forma, enquanto o processo deveria ser suficientemente óbvio para que a mente se concentrasse no conteúdo.

Alguns lógicos optaram por ignorar completamente o quarto dígito, com base nesses argumentos. Outros insistiram em incluí-lo como uma possibilidade formal, defendendo que a ciência da lógica deve ser exaustiva e sistemática, mostrando-nos toda a informação que podemos extrair de quaisquer dados fornecidos.

Minha posição é um compromisso. Os modos válidos **AEE** , **IAI** e **AAI** (que está implícito em **IAI** , aliás) claramente não nos apresentam informações não disponíveis na primeira figura (após a transposição das premissas). Dadas as duas premissas, certamente as processaremos mentalmente na primeira figura e, se necessário, converteremos suas conclusões como um ato de pensamento separado. No caso do modo válido **EIO** (e também **EAO** , que está implícito nele), entretanto, a conclusão "Alguns S não são P" não seria inferível na primeira figura, uma vez que as proposições **O** não têm recíproca. Segue-se que ela deve ser mantida para se obter uma análise completa das possibilidades, mesmo que raramente usada na prática.

Essa posição pode ser ainda mais justificada pela observação da falta de uniformidade nesses cinco estados de espírito. Eles não possuem atributos comuns claros como os estados de espírito válidos de outras figuras; em vez disso, parecem formar três grupos distintos quando consideramos suas polaridades e quantidades. **EIO** (e **EAO**) compõem um grupo; **AEE** , outro; **IAI** (e **AAI**), outro ainda.

3. Estados de espírito subalternos.

Sob este título, podemos incluir primeiramente os dois modos da terceira figura, **AAI** e **EAO** , e o modo da quarta figura, **EAO** , que foram mencionados anteriormente como meros derivados. A razão pela qual os lógicos tradicionalmente os consideram entre os modos principais é que eles nos informam que, nos casos em questão, apenas uma conclusão particular pode ser obtida a partir de premissas universais; mas optei por enfatizar sua implicitidade nos modos correspondentes com uma premissa menor particular, de modo que, dessa perspectiva, eles não nos fornecem nenhuma informação adicional. Eles não constituem um processo independente, mas são redutíveis a uma edução seguida de uma dedução, ou vice-versa. Observe, de passagem, que o modo insignificante **AAI** na quarta figura é um derivado de **IAI** , também insignificante.

Podemos também chamar de subalternos os modos que simplesmente contêm a conclusão subalterna para qualquer conclusão superior considerada válida. Assim, embora válidos, são considerados produtos da edutância posterior à dedução principal. São eles: na primeira figura, **AAI** e **EAO** ; na segunda figura, **AEO** e **EAO** ; a terceira figura não apresenta nenhum; na quarta figura, **AEO** .

Assim, existem ao todo 2+2+2+3 = 9 modos plurais que, embora válidos, são subalternos, nas quatro figuras.

4. Estados de espírito singulares.

Estas contêm uma ou mais proposições singulares. As válidas são as seguintes.

Na primeira figura, **ARR** e **ERG** ; na segunda figura, **AGG** e **ERG** . Nessas figuras, temos conclusões singulares, superiores às dos modos particulares válidos correspondentes (já que os singulares não são implicados pelos particulares), e, portanto, silogismos novos. Vale a pena listá-los.

Primeira figura:

ARR	ERG
Todos os M são P	Não há M em P
Este S é M	Este S é M
\Este S é P	\Este S não é P

Segunda figura:

AGG	ERG
Todos os P são M	Não há P em M
Este S não é M	Este S é M
\Este S não é P	\Este S não é P

Eu não consideraria os modos **AAR** e **EAG** na primeira figura como válidos, apesar de sua aparente subalternação por **ARR** e **ERG** , respectivamente, porque eles introduzem um "isto" na conclusão que não estava nas premissas (de modo que há uma terceira premissa implícita "isto é S"). Da mesma forma, na segunda figura, para **AEG** e **EAG** , eles não são verdadeiros derivados de **AGG** e **ERG** . Essa questão será abordada mais profundamente posteriormente.

Os subalternos desses modos válidos, ou seja, na primeira figura, **ARI** e **ERO** , e na segunda figura, **AGO** e **ERO** , também são válidos, é claro, mas não são de interesse.

Na terceira figura, os dois modos verbais **RRI** e **GRI** merecem atenção. Cada um deles, excepcionalmente, chega a uma conclusão a partir de duas premissas singulares, sem a necessidade de uma premissa universal; isso se deve, naturalmente, à posição do termo médio como sujeito individual de ambas as premissas. Isso reflete o fato de que uma única instância muitas vezes basta para demonstrar um ponto específico (e, às vezes, é suficiente para refutar um postulado geral). Observe que a conclusão é particular, e não singular, porque o "isto" não pode ser transmitido de um sujeito para um predicado.

Terceira Figura.

RRI	GRO
Este M é P	Este M não é P
Este M é S	Este M é S
\Alguns S são P	\Alguns S não são P

Também são válidas na terceira figura as formas **ARI** , **ERO** , **RAI** e **GAO** . Mas, nesses casos, as conclusões derivadas de modos de premissa singulares não são mais poderosas do que aquelas derivadas de seus equivalentes de premissa particular, de modo que temos meras formas subalternas.

Na quarta figura, **ERO** e **RAI** são válidos, mas como não oferecem nenhuma nova conclusão, podem ser ignorados por serem subalternos. Como nessa figura a validação ocorre por meio da primeira figura, após a conversão de premissas ou conclusão, e uma proposição singular se converte apenas em um particular, não pode haver nenhum silogismo singular válido especial.

O número total de modos singulares válidos, que não são subalternos, é, portanto, 2+2+2+0 = 6. Além disso, mencionamos 2+2+4+2 = 10 subalternos.

Em relação aos silogismos que envolvem proposições referentes à maioria ou minoria de uma classe, obtemos resultados semelhantes aos obtidos com os modos singulares.

Assim, na primeira figura, existem quatro modos válidos principais, cuja forma é: 'Se todos os M são (ou não são) P, e a maioria (ou poucos) S são M, então a maioria (ou poucos) S são (ou não são) P'. Na segunda figura, também existem quatro modos válidos principais, com a forma: 'Se todos os P são (ou não são) M, e a maioria (ou poucos) S não são (ou são) M, então a maioria (ou poucos) S não são P'.

Na terceira figura, temos apenas dois modos válidos principais. Eles são especialmente notáveis por conseguirem funcionar sem uma premissa universal. Sua forma é: 'A maioria dos M são (ou não são) P, a maioria dos M são S, portanto, alguns S são (ou não são) P'. Observe que as duas premissas são majoritárias e a conclusão é apenas particular. A validade desses modos se deve à suposição de que 'a maioria' inclui mais da metade da classe média, de modo que há sobreposição em alguns casos.

Não existem modos válidos não subalternos na quarta figura. Existem versões subalternas dos silogismos listados acima, envolvendo premissas majoritárias ou minoritárias, mas elas não serão listadas aqui.

5. Resumo.

A tabela a seguir lista os 19 modos do silogismo nas quatro figuras, que foram considerados válidos, não subalternos e suficientemente significativos. Estes podem ser chamados de modos válidos primários, devido à sua relativa independência e originalidade. Outros 25 modos são válidos, mas são subalternos aos silogismos primários ou modos insignificantes da quarta figura. Estes podem ser agrupados sob o nome de modos válidos secundários.

Tabela 9.1 Estados de espírito válidos em cada figura.

Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Primário	AAA	AEE	AII	EIO
Humor	EAE	EAE	EIO	
	AII	AOO	IAI	
	EIO	EIO	OAO	
	ARR	AGG	RRI	
	ERG	ERG	GRO	
Secundário	AAI	AEO	AAI	EAO
Humor	EAO	EAO	EAO	ERO
	ARI	ATRÁS	ARI	AEE
	ERO	ERO	ERO	AEO
			RAI	AAI
			GAO	IAI
				RAI

A contagem de estados de espírito primários válidos é, portanto (os secundários entre parênteses): 6 (+4) na figura um, 6 (+4) na figura dois, 6 (+6) na figura três, 1 (+7) na figura quatro. Assim, de 864 estados de espírito imagináveis, apenas 2,2% são válidos e significativos. Outros 2,9% são logicamente possíveis, mas de interesse comparativamente pequeno, pelas razões já apresentadas. Esses cálculos demonstram a necessidade de uma ciência da Lógica. Se existe 95% de chance de nossos processos de pensamento estarem errados, é muito sensato estudar o assunto e não deixá-lo ao instinto.

6. Atributos comuns.

Podemos observar algumas características que os estados de espírito válidos têm em comum, relacionadas à polaridade ou à quantidade.

a.Polaridade.

- Uma premissa é sempre afirmativa. Duas premissas negativas são inconclusivas.
- Se ambas as premissas forem afirmativas, a conclusão também o será.
- Se qualquer uma das premissas for negativa, a conclusão também será.

b.Quantidade.

- A conclusão só pode ser válida quando ambas as premissas forem universais; embora, em alguns casos, duas premissas universais produzam apenas uma conclusão particular.
- Uma premissa é sempre universal. Duas premissas particulares são inconclusivas. (Exceções ocorrem na Figura Três, se ambas as premissas forem singulares ou majoritárias; a conclusão, nesses casos, é particular.)
- Se uma das premissas for particular, a conclusão também o será. (Vale ressaltar, ainda, que uma conclusão singular pode, por vezes, ser extraída de uma premissa singular, como mostram as Figuras Um e Dois. O mesmo se aplica às premissas majoritárias e minoritárias.)

Comparando-as, é interessante notar como as relações de polaridade são quase semelhantes às relações de quantidade. Positivo é uma conexão superior em força a negativo, assim como universal é mais forte que particular.

Essas seis "regras gerais do silogismo" (como são chamadas), juntamente com as duas regras específicas mencionadas acima em cada figura individual, devem ser suficientes, se memorizadas, para nos permitir rejeitar os modos verbais que não se encaixam em nenhuma delas. Elas se aplicam às formas principais em discussão, embora algumas exceções ocorram em um contexto mais amplo, como veremos.

c. ***Distribuição*** . Regras adicionais foram formuladas, com foco na distribuição dos termos. Essas regras ajudam a explicar as generalidades encontradas na abordagem anterior. São elas:

- O termo médio deve ser distributivo pelo menos uma vez. Ou seja, deve haver instâncias comuns entre os membros da classe do termo médio abrangidos pelas duas premissas; isso explica a necessidade geral de um universal, bem como as exceções mencionadas.
- Um termo menor ou maior que não era distributivo em sua premissa não pode se tornar distributivo na conclusão. Ou seja, não podemos obter mais informações sobre uma classe do que aquelas que estavam implícitas nos dados fornecidos.

Os diagramas de Euler são muito úteis nesse contexto. Ao desenhar as extensões das três classes, podemos observar no papel a transição da classe menor para a classe maior, passando pela classe média.

7. Silogismos imperfeitos.

Se considerarmos que a lógica tem a tarefa de extrair o máximo de informação possível dos dados dados, então certas possibilidades formais adicionais de dedução a partir de alguns pares de premissas categóricas devem ser mencionadas. Vimos que os silogismos normais sempre levam a uma conclusão com o termo menor como sujeito e o maior como predicado, 'S-P'. Podemos nos perguntar se existem casos em que tal conclusão típica não pode ser obtida, mas a dedução de alguma outra forma de conclusão, pelo menos, ainda é possível.

Constata-se que isso de fato ocorre em certos casos. A conclusão envolvida sempre tem a forma 'Alguns não-S são não-P', uma proposição particular que conecta como sujeito e predicado as negações dos termos menor e maior, em vez dos próprios termos. A lista desses modos imperfeitos é a seguinte: na primeira figura, **EE** , **OE** (e **GE**); na segunda figura, **AA** , **EE** ; na terceira figura, **EE** , **EO** , **OE** (e **EG** , **GE**); na quarta figura, **EE** .

Esses silogismos são, obviamente, muito artificiais e não serão discutidos mais a fundo.

10: VALIDAÇÕES.

1. Função.

A validação de um silogismo consiste em demonstrar sua consistência com os axiomas da lógica. Se for demonstrado que a conclusão decorre das premissas, a forma de pensamento é justificada. Quando nos deparamos com um silogismo que resulta em alguma antinomia, obviamente o rejeitamos; quando rejeitamos uma sequência de premissas e conclusão, validamos automaticamente essa sequência de premissas com uma conclusão contraditória. Somente assim o equilíbrio da consistência é restaurado. Isso define a validação.

Note-se que a conclusão deve decorrer das premissas; a mera compatibilidade entre as proposições não é suficiente para implicar uma conexão entre elas. Assim, silogismos inválidos apresentarão ou uma conclusão incompatível com as premissas de alguma forma, ou uma conclusão que, embora compatível com elas, não é mais compatível do que a sua contraditória. Portanto, a validação pode ser vista como a descoberta das formas de pensamento que satisfazem uma condição prévia estabelecida pela Lógica, a saber, que se demonstre que as premissas implicam a conclusão. A invalidade significa a incapacidade do silogismo de se enquadrar na classe assim definida.

O próprio processo de validação utiliza a lógica; mas essa circularidade não a coloca logicamente em dúvida. Esse aparente paradoxo pode ser facilmente explicado da seguinte maneira. A ciência da Lógica é meramente uma verbalização de fenômenos fundamentais observados (identidade, inclusão, necessidade de consistência); esses fenômenos existem e estão em consonância consigo mesmos; a tarefa da nossa ciência é apreender a extensão e o limite exatos de suas manifestações. Se o uso da lógica, para a validação de seus processos, resultasse em uma inconsistência com qualquer um dos princípios aparentemente controladores do nosso mundo, estaríamos justificados em questioná-la. Mas, enquanto nenhuma inconsistência for encontrada, ela deve ser confiável. Pois dizer que os processos de validação dependem de suas próprias conclusões para funcionar apenas confirma o quão básica é essa ciência. Já a tentativa de lançar dúvidas sobre a própria lógica apela aos nossos instintos lógicos em busca de credibilidade e, portanto, constitui uma inconsistência entre a negação primária e a dependência oculta da lógica. Das duas teses, apenas a primeira é autoconsistente. Concluímos que a validação é significativa como um processo de esclarecimento da consistência dos processos lógicos válidos com os princípios axiomáticos básicos.

2. Métodos.

Muitos métodos de validação foram desenvolvidos por lógicos. Desde o início, Aristóteles percebeu que cada figura tinha sua própria natureza e foi capaz de identificar o método de validação mais apropriado para cada uma. No entanto, outros métodos sempre valem a pena serem explorados, para obter confirmação adicional, para sermos exaustivos e para exercitar a mente.

a. A primeira figura.

Esta é a figura mais básica e define essencialmente a natureza da subsunção e da inclusão. Ela é validada pela 'exposição'. Aristóteles formulou a Lei da Identidade como "O que é, é o que é". Se uma coisa existe, ela possui certos atributos. Se, de acordo com nossas percepções e intuições, parece que algo que é X é Y, então algo que parece ser X deve parecer Y. Nossas suposições são justificadas até que se prove o contrário, e devemos nos submeter à realidade de nossas experiências e ao significado de nossas palavras. Isso reflete a autoevidência do mundo ao nosso redor e vincula nossas palavras à sua intenção.

Assim, se alguém disser "Todos os M são P", então, de fato, qualquer coisa que seja M também é P, de modo que (todos ou alguns) S que são M também devem ser P. Se algum S não fosse P, isso significaria que alguns M não são P e contradiria nossa suposição original de que todos os M são P. Portanto, aceitando as duas premissas, a conclusão segue, e **AAA** , **AII** e **ARR** são válidas. O mesmo

pode ser argumentado no caso de uma forma maior negativa, ou podemos reduzir as formas **EAE** , **EIO** e **ERG** à forma afirmativa, invertendo a forma maior.

As formas subalternas, naturalmente, decorrem da educação. O silogismo, com suas conclusões contraditórias às anteriores, é comprovadamente inválido por oposição. Nenhuma conclusão decorre logicamente de todos os pares de premissas restantes, portanto, eles não possuem validade como processos silogísticos.

b. A segunda figura.

A redução consiste em demonstrar que a validade de uma inferência decorre da validade de outra, já estabelecida. A redução ao absurdo mostra que uma premissa maior (A) e uma premissa menor (B) juntas implicam uma conclusão (C), porque se A fosse afirmada juntamente com a negação de C, ambas implicariam a negação de B, por meio de um processo já validado. Este método, com a premissa maior mantida constante enquanto o restante é testado, é usado para validar a segunda figura por referência à primeira.

Assim, 'Todos os P são M e nenhum S é M' implica 'Nenhum S é P', pois, admitindo que todos os P são M, se algum S fosse P, então algum S seria M, o que contradiz nossa premissa menor original de que nenhum S é M. Dessa forma, **AEE** na segunda figura é reduzido a **AII** na primeira figura, por meio de um silogismo que envolve o termo maior original como termo médio. Podemos proceder de maneira semelhante para validar os outros modos válidos da segunda figura.

Embora tão comprovável, a segunda figura também deve ser vista como razoável por seus próprios méritos, por meio de sua exposição. Porque, essencialmente, ela define para nós a mecânica da exclusão, assim como a primeira figura refletia mais a da inclusão. Se considerarmos duas coisas, uma das quais é excluída e a outra está incluída em uma terceira, elas não podem ser razoavelmente visualizadas como contíguas.

c. A terceira figura.

A validação por exposição parece ser o método mais adequado para a terceira figura, embora outras abordagens sejam possíveis, visto que a conclusão é sempre particular. Procedemos mostrando que, em certos casos sob análise, dois eventos são contíguos (porque o todo inclui a parte), de modo que a conclusão se mantém. Esta é uma abordagem positiva, que pode ser reforçada por reduções.

Assim, poderíamos tomar **AII** na terceira figura e reduzi-la ao absurdo por meio de **EIO** na primeira figura. Testamos o efeito de contradizer a conclusão, mantendo a premissa menor, desta vez. O silogismo resultante tem o sujeito original como termo médio, e sua conclusão contradiz a premissa maior original. Podemos validar igualmente os outros modos válidos da terceira figura.

É claro que poderíamos usar métodos semelhantes para reduzir o terceiro número ao segundo, ou vice-versa, alterando nossa constante.

d. A quarta figura.

Aqui, a redução direta é o tratamento mais natural. As duas premissas de **EIO** na quarta figura são convertidas, resultando em **EIO** na primeira figura, que leva à mesma conclusão. Alternativamente, converta-se apenas a premissa menor e reduza-se à segunda figura; ou converta-se apenas a premissa maior para obter a terceira figura.

A redução ao absurdo (reductio ad absurdum) é uma forma indireta de redução, que usamos com bastante frequência no pensamento cotidiano. Outra abordagem, que acabamos de exemplificar, é a redução direta. Esta é mais formal, pois uma ou ambas as premissas são submetidas a um processo dedutivo para reduzir o silogismo a um modo de primeira figura com a mesma conclusão ou uma que a implique. Este método não se restringe à quarta figura, podendo ser igualmente aplicado à segunda e à terceira. Por exemplo, para **AEE** na segunda figura, o modo maior é convertido por negação e o modo menor é invertido, obtendo-se **EAE** na primeira figura. Novamente, para **EIO** na terceira figura, o modo menor é convertido, resultando em **EIO** na primeira. A lista completa desses processos é fácil de desenvolver e bem estabelecida, estando disponível na maioria dos livros de lógica, portanto, não nos alongaremos aqui em detalhes excessivos.

e. Silogismos secundários.

Embora os subalternos possam ser analisados independentemente, uma vez estabelecido um silogismo subalternante, seus subalternos são facilmente observados como consequência da edução.

Com relação ao silogismo imperfeito, combinações de premissas que não produzem uma conclusão SP normal, mas que, mesmo assim, podem ser extraídas até se obter uma conclusão não-S-não-P, elas são tratadas por redução direta através de argumentos válidos de terceira figura. Para a primeira figura, usa-se a obversão da premissa maior e a conversão obvertida da premissa menor; para a segunda, contrapõem-se as duas premissas se forem positivas, ou usa-se a conversão obvertida se forem negativas; para a terceira figura, obvertem-se ambas as premissas; para a quarta figura, desenha-se a recíproca obvertida da premissa maior e obvertem-se a premissa menor.

f.Rejeição.

Como já indicado, este é o processo de invalidação e, naturalmente, deve ser aplicado sistematicamente a todos os modos inválidos. O método é semelhante, visto que um modo que conclui algo contraditório ou contrário às nossas formas válidas deve ser rejeitado. De forma mais ampla, as formas que não são estabelecidas como válidas de alguma forma são automaticamente mantidas à parte: o ônus da prova pode ser deixado para elas, por assim dizer.

3. Na prática.

A ciência da Lógica, como mencionado anteriormente, analisou os processos de validação e invalidação utilizados para estabelecer a verdade geral dos processos de raciocínio descritos no capítulo anterior. Embora opere em termos formais, normalmente não recorremos à lógica formal na prática para verificar nosso raciocínio ou identificar falácias. Repetimos os processos expositivos ou redutivos sempre que precisamos compreender ou nos convencer de um argumento, considerando o conteúdo específico de nossas proposições. Esse processo serve para integrar nosso conhecimento, comparando seus elementos e verificando sua consistência.

Uma vez que alguém adquire formação em lógica, pode recorrer às descobertas da ciência para desvendar um argumento. Nesse contexto, as regras e os cânones da lógica podem ser utilizados intelectualmente. A análise das quantidades e polaridades envolvidas, a consideração da distribuição dos termos, são ferramentas valiosas, desde que bem compreendidas.

Uma maneira popular de verificar se os argumentos estão de acordo com o rigor lógico é por meio da aplicação dos testes de falácias desenvolvidos por Aristóteles e lógicos posteriores. Esses testes alertam para armadilhas comuns que podemos encontrar. Eles revelam como podemos, por meio de equívocos ocultos (os Quatro Termos), sugestões confusas (como nas Muitas Perguntas), autocontradição (petição de princípio) ou outros artifícios semelhantes, confundir a nós mesmos ou aos outros. O estudo desses testes, encontrados na maioria dos livros didáticos, é, sem dúvida, um treinamento valioso.

4. Argumentos Derivativos.

Afirmamos que um silogismo envolve três, e somente três, proposições; e, da mesma forma, três, e somente três, termos. Na prática, pode parecer que existem outras possibilidades. Mas a lógica demonstra que esse argumento atípico é, na verdade, um silogismo abreviado ou composto, que pode ser reduzido aos formatos padrão.

a. ***Entimemas*** são silogismos cuja premissa ou conclusão não é explicitamente declarada, mas que é claramente subentendida ou implícita. Esse artifício é comum no discurso normal, como quando nos baseamos no contexto, e só pode ser formalmente validado ao se explicitar a proposição suprimida e verificar se o argumento obedece às regras da lógica.

Um ***epicheirema*** é um argumento no qual uma ou ambas as premissas são sustentadas por uma razão. Isso significa simplesmente que a premissa explicada é, ela própria, o resultado de um silogismo anterior.

b. Frequentemente temos linhas de raciocínio: estas podem ser reduzidas a cadeias de dois ou mais silogismos, de qualquer tipo. Tal emaranhado de argumentação é chamado de ***sorites*** . O nome é tradicionalmente aplicado especificamente a certas cadeias regulares de argumentação na primeira figura, que suprimem conclusões intermediárias. Estas são as seguintes:

Todos (ou alguns) A são B,
Todos os B são C,
Todos os C são D,
Todos os D são E,
Todos (ou nenhum) E são F,
portanto, todos (ou alguns) A são (ou não são) F '.

Partimos de uma premissa menor, universal ou particular, mas sempre afirmativa, através de uma ou mais premissas afirmativas universais intermediárias, até uma premissa maior final, afirmativa ou negativa, mas sempre universal, para obter uma conclusão com a quantidade e o sujeito da premissa menor e a polaridade e o predicado da premissa maior.

Existem, portanto, quatro modos válidos: **AAAA** , **AAEE** , **IAAI** e **IAEO** , para cada conjunto de três ou mais premissas. A validação destes é obtida listando-se uma série de silogismos com o mesmo resultado. Por exemplo:

A é B e B é C, portanto A é C;
A é C e C é D, portanto A é D;
A é D e D é E, portanto A é E;
A é E e E é F, portanto A é F.

A conclusão de cada silogismo é usada como premissa no seguinte, se houver. Claramente, os termos médios devem ser todos distributivos.

O nome 'sorites' poderia ser aplicado igualmente a qualquer complexo de argumentos, em qualquer combinação de figuras, em vez de apenas a uma série regular de silogismos de primeira figura. O sorites irregular toma a conclusão de qualquer unidade de argumento e a transfere para outro argumento onde serve como premissa.

Assim, o sorites, no sentido mais amplo, é simplesmente a ramificação múltipla do pensamento em todas as direções. Cada argumento unitário dentro dessa rede pode ser indicado apenas por um ponto central — uma ou duas premissas, ou uma conclusão — a parte mais significativa ou controversa. Um sorites é uma coleção desses pontos centrais, um argumento abreviado.

c. Certos argumentos chamados de inferência imediata por **determinantes adicionados** ou por concepção complexa, aparentam ser inferência imediata, mas são, na verdade, inferência mediata. Isso se refere a argumentos como "já que X é Y, então ZX é ZY". Se o qualificador Z for um adjetivo, o argumento é válido, pois se alguns X são Y e todos os X são Z, podemos inferir, em um silogismo de terceira figura, que alguns Y (aqueles que são X) são de fato Z. Mas se a cláusula Z não se encaixar em tal silogismo válido, em alguns casos ela não poderá ser propagada.

Na prática, esse tipo de argumento pode facilmente ser falacioso, como resultado de duplos sentidos (como em "a ciência é divertida, então os cientistas são engraçados") ou do uso de termos de maneira inadequada (como em "os cavalos são rápidos, então a cabeça de um cavalo é a cabeça de um veloz").

Essa lógica rudimentar não é muito confiável e não deve ser considerada parte da lógica formal. É melhor insistir na estrita conformidade com os processos formais. Se um tipo específico de conteúdo permite regras lógicas especiais, então estas podem ser esclarecidas explicitamente em um pequeno campo da lógica próprio.

PARTE II. CATEGÓRICAS MODAIS.

11: CATEGORIAS E TIPOS.

1. Sementes do Crescimento.

A lógica aristotélica, como vimos, lida com proposições categóricas da forma 'S é P'. A cópula 'é' é frequentemente concebida como tendo uma qualidade absoluta ou atemporal; ela é vista como a relação essencial entre as coisas em um corpo de conhecimento científico. Embora esse conhecimento possa envolver afirmações particulares, seu papel é meramente o de degraus para eventuais afirmações gerais ou ferramentas para negar afirmações gerais. O objetivo da ciência é principalmente descobrir universais. Por essa razão, o tempo, a mudança e a causalidade não receberam atenção formal na abordagem tradicional.

Mas, para que a Lógica, como ciência, tenha um alcance universal, ela precisa aprofundar-se nos detalhes e analisar toda a gama de fenômenos existentes, refletidos na linguagem e nos processos de pensamento cotidianos. Este é um trabalho minucioso, talvez interminável. A Lógica não deve ser confundida com a gramática; ela não se preocupa primordialmente com a estrutura das frases, que podem variar de uma língua para outra e, de fato, às vezes parecer ilógicas. Mas a Lógica pode observar afirmações comuns para identificar possíveis áreas de interesse para tratamento à sua maneira peculiar. Em todo caso, seu objetivo final é dizer algumas coisas gerais sobre a realidade e sobre como podemos pensar sobre ela adequadamente.

Nessa perspectiva, portanto, a Lógica clássica é apenas um começo, uma investigação especializada que precisa ser aprofundada gradualmente. Neste capítulo, indicaremos algumas das possíveis áreas de expansão para nossa disciplina.

O conceito de modalidade é extremamente interessante, pois seu desenvolvimento detalhado tem um poderoso efeito sistematizador sobre a ciência lógica. A partir das sementes do pensamento fornecidas por algumas ideias, como postulados, uma grande quantidade de conhecimento pode ser organizada em um todo formal. Uma progressão implacável de soluções de problemas e previsões é posta em movimento, fornecendo-nos ferramentas fascinantes para o crescimento do conhecimento.

Uma teoria é, em última análise, julgada não apenas por sua consistência e veracidade, mas também por sua fecundidade. As distinções e classificações, os entendimentos e as orientações que essa modalidade gera, demonstram sua importância para a lógica avançada e, consequentemente, para as preocupações mais amplas da filosofia.

Modalidades são certas qualificações de relações, expressando a frequência de eventos dentro de um determinado contexto. Em seu sentido mais profundo, a modalidade se preocupa com os diferentes e variados *níveis do ser* ; daí sua posição central tanto na ontologia quanto na epistemologia. O estudo da modalidade poderia ser chamado de "Tropologia": trata-se de um campo amplo.

O termo modalidade pode ser usado no sentido de uma 'categoria de modalidade' ou no sentido de um 'tipo de modalidade'. Categoria refere-se ao aspecto da frequência, enquanto tipo define a estrutura. Ao nos referirmos à modalidade de uma relação, podemos estar nos referindo a qualquer um desses sentidos, ou à sua intersecção. Pois encontramos, dentro de cada tipo de modalidade, as mesmas categorias de modalidade, apenas com significados ligeiramente diferentes.

Os tipos e categorias definem a multiplicidade de maneiras pelas quais se pode dizer que algo 'existe'.

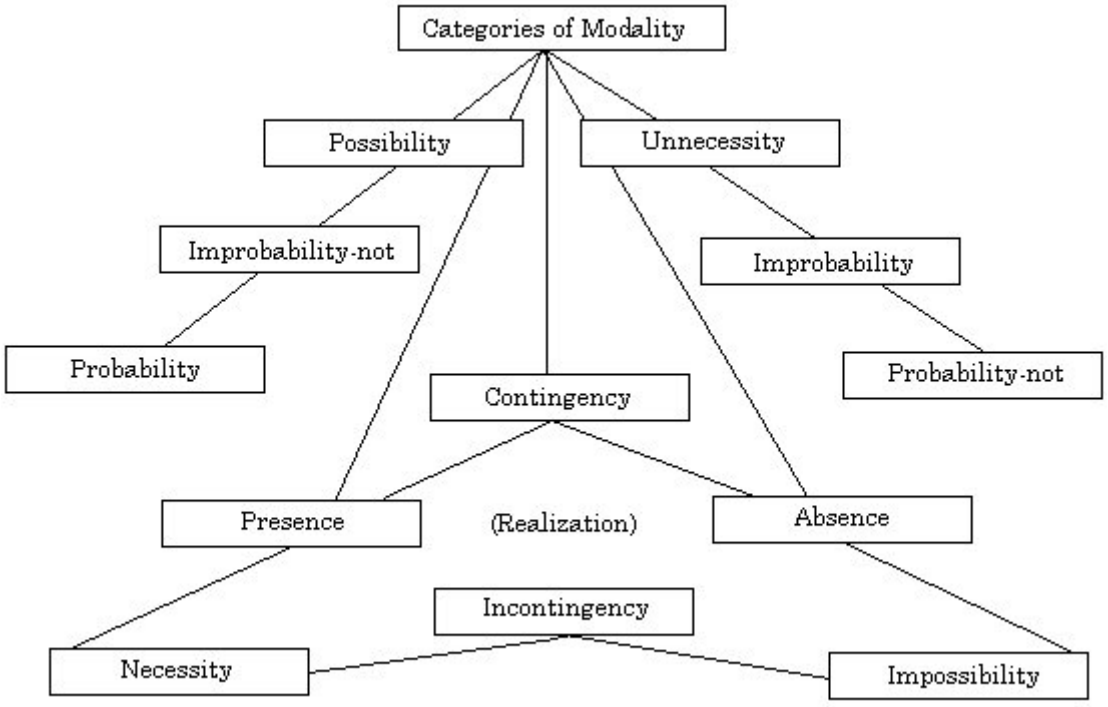
2. Categorias de Modalidade.

Denominamos categorias de modalidade os conceitos de possibilidade ou necessidade, impossibilidade ou desnecessidade, contingência ou incontinência, probabilidade ou improbabilidade e seus graus — bem como presença ou ausência.

Todos esses termos serão definidos com mais detalhes adiante. Enquanto isso, observemos que eles estão inter-relacionados de várias maneiras. A árvore a seguir ilustra alguns aspectos dessas inter-relações.

Presença significa a ocorrência de um fenômeno individual aparente, uma unidade claramente definida no tempo e no espaço; e ausência é a negação disso. Presença é uma classe que se situa abaixo da possibilidade e acima da necessidade; ausência, entre a desnecessidade e a impossibilidade. Presença ou ausência ocorrem tanto por causa da incontinência quanto pela realização da contingência.

Diagrama 11.1 Árvore das Modalidades.



A possibilidade pode ser vista como um conceito genérico que abrange tanto a contingência quanto a necessidade. Da mesma forma, contingência e impossibilidade podem ser vistas como espécies mutuamente exclusivas de desnecessidade. Contingência significa possibilidade e desnecessidade tomadas em conjunto. Incontinência é um gênero para necessidade ou impossibilidade. Os vários graus de probabilidade são subcategorias de possibilidade ou desnecessidade.

Na prática, esses conceitos são expressos em frases por palavras como 'em alguns casos', 'às vezes', 'pode', 'talvez', 'possivelmente', 'potencialmente', 'permitidamente', 'quem sabe' e todos os seus termos relacionados. As diferenças entre essas expressões modais não são meramente verbais.

De fato, no discurso comum, tendemos a usar a terminologia indiscriminadamente. Por exemplo, em alguns casos, dizemos "sempre" para significar "todos"; em outros, "pode sempre" significa "todos podem". Isso não nos preocupa como lógicos: identificamos as conotações mais próximas do que estamos tentando discutir e, a partir daí, adotamos restrições que atendam aos nossos propósitos.

3. Tipos de Modalidade.

Identifiquei *cinco* tipos principais de modalidade, cinco sentidos nos quais as várias categorias de modalidade podem ser compreendidas. Dentro de cada tipo, todas as categorias ocorrem, mas com significados diferentes dos demais tipos. As categorias possuem inter-relações e propriedades semelhantes dentro de cada tipo. Essas uniformidades nos permitem abstraí-las, mas, em última análise, cada tipo precisa ser considerado separadamente. As interações entre os tipos também devem ser analisadas.

A modalidade quantitativa, ou extensional, é o tipo primário de modalidade e foi aquela que Aristóteles abordou em profundidade. Outras duas, a modalidade temporal e a modalidade natural, serão analisadas em detalhes a seguir; elas interagem intimamente com a quantitativa. Os dois últimos tipos, a modalidade lógica e a modalidade ética, são sui generis e requerem tratamento independente.

Em breve ficará evidente que as modalidades temporal e natural têm características em comum com a quantidade. Elas representam diferentes maneiras pelas quais o sujeito e o predicado podem se relacionar. Podem ser combinadas de certas maneiras com a quantidade, para formar proposições complexas. Estão mutuamente relacionadas, formando, na verdade, um continuum, embora não possam ser compostas como ocorre com a quantidade. Estão sujeitas a regras semelhantes às encontradas para a quantidade, porque derivam dos mesmos fundamentos geométricos.

Cada tipo de modalidade tem sua própria característica. A modalidade quantitativa refere-se à proporção de uma classe inteira que está sujeita a uma determinada relação com um predicado. A modalidade temporal refere-se à proporção de sua existência no tempo em que qualquer sujeito individual possui uma determinada relação com um predicado. A modalidade natural expressa o grau de condicionalidade causal referente a essa relação.

A modalidade extensional reconhece as variações que podem existir entre instâncias de fenômenos semelhantes, sejam elas estáticas ou dinâmicas. A modalidade temporal parte da ocorrência de mudanças em coisas individuais durante sua existência. A modalidade natural deriva da crença de que 'leis' guiam os eventos. Nosso mundo é diverso em todos esses sentidos. Existe, portanto, uma base ontológica para tais distinções.

Além disso, a Lógica deve investigar as diferenças e semelhanças no comportamento de tais fenômenos, bem como os resultados de sua interação. Eis, portanto, uma possível área de nova atividade para a Lógica: esclarecer os significados das formas que envolvem modalidade e analisar suas oposições, as deduções possíveis a partir delas e os argumentos silogísticos que as envolvem. Este tópico será tratado com considerável detalhe neste tratado.

Os dois tipos de modalidade que estamos introduzindo aqui são, na prática, qualificações de termos semelhantes à distribuição, embora, estritamente falando, se apliquem às relações entre termos. Tais proposições são variações complexas das formas padrão pesquisadas por Aristóteles, envolvendo um fator adicional, a modalidade, que pode ser submetida a análises do tipo todo-e-parte, inclusão-exclusão, como foi feito com a quantidade.

4. Modalidade Extensional.

Considere as maneiras como usamos expressões de possibilidade ou necessidade. Como mencionado anteriormente, no discurso cotidiano, não somos consistentes no uso de termos como "às vezes", "pode", "talvez", "deve", e assim por diante. Em última análise, essas são questões semânticas, não importantes para nós, embora precisem ser destacadas. A lógica simplesmente estabelece convenções para a terminologia e se concentra nas questões materiais.

Ora, acontece, por exemplo, que quando dizemos "S pode ser P", queremos dizer "alguns S são P". Esse uso de uma qualificação com aparência modal para expressar quantidade não é acidental. Ao considerarmos um exemplar de S, podemos querer observar que o fato de outros S terem sido considerados P sugere que este também poderia pertencer a esse grupo, pelo que sabemos.

Mas será que existe uma base ontológica para considerar a quantidade como um tipo de modalidade, ou estamos apenas lidando com um modo de pensar, um artifício útil? A quantidade é essencialmente uma qualificação de universais, que supomos possuírem algum tipo de realidade, embora ainda não possamos compreender adequadamente sua natureza. Quando dizemos que alguns S são P, não estamos meramente pretendendo expressar um fato quantitativo, mas sim afirmar a compatibilidade entre a "S-idade" e a "P-idade".

Tradicionalmente, isso é conhecido como a distinção entre observar um conceito em sua extensão (as unidades às quais se aplica) e em sua intensão (seu significado). Um universal pode ser visto como uma "substância" (ou matéria) que está dispersa no mundo. Quando dois universais, S e P, coincidem em algumas entidades, aprendemos mais do que simplesmente o fato da contiguidade; aprendemos que a natureza dos dois universais não impede intrinsecamente tais ocorrências, e isso é uma informação significativa para nós.

Argumentos semelhantes são possíveis para as outras grandezas. Elas nos informam sobre a compatibilidade ou incompatibilidade, a necessidade ou contingência, a alta ou baixa probabilidade de coincidência entre universais. O aspecto numérico da grandeza é incidental, embora a Lógica se desenvolva concentrando-se nele devido à sua facilidade de manipulação.

As estatísticas sociais, por exemplo, baseiam-se principalmente nessa abordagem. A informação que obtemos sobre um grupo social é aplicada a cada indivíduo do grupo, com o grau de probabilidade correspondente. O simples fato de a maioria dos indivíduos em uma amostra se comportar de uma determinada maneira não deveria implicar que haja qualquer possibilidade de indivíduos que não se comportaram dessa maneira terem se comportado da mesma forma. E, no entanto, nos sentimos justificados em raciocinar assim, porque acreditamos que a realidade funciona por meio das forças inerentes aos universais.

Como já mencionei, embora muitos filósofos céticos tenham negado a validade de tais modos de pensar, minha posição é de otimismo pragmático. Essa é a posição da ciência: mesmo que uma aparência não seja totalmente compreendida, ela é recebida com a mente aberta, desde que não surja nenhuma inconsistência na crença.

Os seres humanos inevitavelmente concebem o mundo em termos de universais; portanto, parece que eles existem. O fato de serem difíceis de compreender plenamente não significa que sejam falsos. Somente se fossem logicamente contraditórios às evidências, a dúvida seria razoável. Mas nenhuma causa crível para dúvida surgiu. Aliás, o mais importante é que negar os universais por meio de algum discurso é usar os universais para negá-los: essa posição é a inconsistente das duas e, portanto, absolutamente falsa.

Assim, quando dizemos que 'alguns S são P e outros não são P', ainda acreditamos que havia uma 'possibilidade' de que mesmo os S que não são P pudessem ter sido P (ou vice-versa), embora não tenham se concretizado dessa forma. Pensamos assim porque os universais S e P (ou não-P) demonstraram compatibilidade em alguns casos de sua existência.

Assim, distribuímos mentalmente não apenas os gerais, mas também os particulares a cada um dos indivíduos envolvidos, por meio dos universais, permanecendo conscientes de que a concretização factual dos universais dessa forma contingente é final. Nesse sentido, a quantidade pode legitimamente ser vista como um tipo de modalidade.

É preciso ressaltar, contudo, que a modalidade extensional difere radicalmente das modalidades temporal e natural, visto que pode ser combinada com qualquer uma delas, enquanto estas não podem ser sobrepostas entre si. Isso ocorre porque elas fazem parte do mesmo contínuo modal de capacidades individuais, enquanto a quantidade permanece essencialmente um fator relacionado a grupos de fenômenos.

A modalidade temporal e a modalidade natural podem ser chamadas de modalidades 'intrínsecas', porque dizem respeito às propriedades de indivíduos concretos; a modalidade extensional é comparativamente 'extrínseca', visto que se concentra em universais abstratos.

5. Modalidade Temporal.

Embora seja verdade que muitas vezes a cópula 'é' é usada num sentido atemporal, por vezes usamos a palavra com uma conotação mais restritiva, envolvendo limites temporais.

O equivalente temporal do que é uma instância singular em extensão é uma ocorrência momentânea; esta é a unidade em consideração aqui. Quando dizemos "S é P", podemos querer dizer tanto que S é sempre P, quanto que S é P agora, ou mesmo que S é P às vezes. Essa ambiguidade deve ser levada em consideração explicitamente pela Lógica. Uma possível modificação das proposições padrão se dá, portanto, pelo fator da frequência temporal.

Podemos dizer de um indivíduo S que ele é agora ou não neste momento P, ou às vezes ou sempre, ou às vezes não ou nunca P, ou geralmente ou raramente P. Reconhecemos que uma coisa pode variar em atributos ao longo do tempo e, frequentemente, usamos essas formas para expressar tais experiências. Essas proposições, por sua vez, podem ser quantificadas, de modo que combinações complexas emergem.

De acordo com a abordagem tradicional, devemos lidar com essas formas simplesmente adicionando a qualificação de frequência ao predicado, para obter um novo predicado. Esse processo é chamado de permutação; já o encontramos anteriormente, no contexto da transformação de

proposições na forma "é", e a obversão também é um exemplo disso. A tradição pressupõe que, uma vez permutadas, essas proposições podem ser processadas normalmente, por meio do silogismo aristotélico.

Mas essa primeira impressão estava errada; o dispositivo é enganoso no que diz respeito à modalidade, por três razões. Em primeiro lugar, ele não leva em conta um grande número de inferências práticas, cuja validade só pode ser estabelecida por meio da análise das proposições em suas formas originais. Com tais proposições em suas formas permutadas, os silogismos conteriam um termo médio que não é idêntico nas duas premissas (por exemplo, 'S é às vezes-M, M são sempre-P'), ou um termo menor ou maior não idêntico nas premissas e na conclusão (por exemplo, a conclusão 'S é às vezes-P' a partir das referidas premissas).

Em segundo lugar, e ainda mais importante, a permutação pode resultar em inferências errôneas. Pois, de fato, como a análise demonstra, nem sempre podemos transmitir uma frequência inalterada das premissas à conclusão (por exemplo, como em 'S é M, M são sempre-P, portanto S é sempre-P'), e às vezes nem sequer a transmitimos (por exemplo, como em 'S é M, M são às vezes-P, portanto S é às vezes P').

Em terceiro lugar, em alguns casos, podemos deduzir de uma dada frequência, que não pode ser simplesmente transmitida, outra frequência mais baixa; se nos baseássemos apenas na permutação, a conclusão não seria formalmente válida. (Por exemplo, em 'S é M, M são sempre -P, portanto S é P'). Assim, não temos outra escolha senão exigir um tratamento especial; as questões são mais complexas do que a teoria da permutação nos leva a crer.

Tudo isso ficará mais claro com o tempo. À medida que a análise das formas modais se aprofundar, veremos que, embora nosso método de análise seja semelhante ao de Aristóteles, não podemos reduzir mecanicamente os argumentos da modalidade temporal às formas tradicionais. Tais situações devem ser investigadas sistematicamente, e princípios específicos devem ser formulados para orientar nosso raciocínio em relação a elas. Os resultados obtidos são frequentemente inesperados e instrutivos, justificando nosso esforço de pesquisa.

A modalidade temporal é especialmente útil ao descrever os padrões de comportamento dos organismos; isso é particularmente verdadeiro para os animais, que possuem faculdades de vontade, e ainda mais para os humanos, que consideramos como possuidores de livre-arbítrio. Pois, com relação a certas ações ou estados desses sujeitos, não podemos dizer que eles 'devem' ou 'não podem' fazê-los ou tê-los, no sentido do determinismo natural, mas apenas que eles sempre, ocasionalmente ou nunca os fazem.

Assim, por exemplo, podemos estudar a psicologia das pessoas e prever suas reações até certo ponto, sem ter que postular um grau de necessidade mais rígido do que a mera constância, e antes de sermos capazes de explicar a vontade ou o livre-arbítrio.

6. Tempo verbal e duração.

Indicamos que a unidade considerada pela modalidade temporal é um momento de existência. Mas 'agora' não é o único momento individual ao qual podemos nos referir. O momento individual em questão pode estar localizado em qualquer ponto do tempo, passado, presente ou futuro; e essa localização pode ser expressa precisamente, por data e hora exatas, ou aproximadamente. Essa questão é conhecida na gramática como tempo verbal, e podemos adotar o mesmo nome para ela na lógica.

Além disso, os momentos individuais de que falamos variam em duração. O segmento de tempo envolvido pode ser um instante fugaz ou um período prolongado; pode ser expresso de forma vaga ou precisa, como um ano, uma semana, uma hora ou um microssegundo. Trata-se de uma questão de duração.

Essas diferentes unidades no contínuo do tempo, definidas pelo tempo e duração da existência, da relação sujeito-predicado em análise, são as instâncias da 'classe' em consideração no contexto da modalidade temporal, em analogia aos casos de um universal no contexto da quantidade.

Podemos, em princípio, desenvolver uma lista infinita de possíveis caracterizações de tempo/duração para proposições, de acordo com a posição do evento no contínuo temporal e sua duração. Assim, 'coisas S e P' poderia significar: coisas que agora são S e P, ou que foram ou haviam sido anteriormente S e P, ou que serão ou irão ser posteriormente S e P; e as localizações e períodos temporais tacitamente pretendidos poderiam ser especificados explicitamente.

Aqui, novamente, seguindo a ideia de permutação, supomos ser possível fundir o tempo verbal em um termo relacionado, formando um novo termo passível de tratamento atemporal; por exemplo, 'S era P' se tornaria "S é um 'era-P'". Isso pressupõe que, desde que não haja ambiguidade envolvida, uma proposição assim alterada poderia então entrar em um silogismo sem causar problemas.

Contudo, na realidade, esse artifício não funciona; ele oculta a validade de certos argumentos que assume como falsos e nos leva a assumir como corretos outros argumentos que, após uma análise mais aprofundada, revelam-se falsos. Portanto, uma análise específica se faz necessária. Essas afirmações ficarão evidentes à medida que o tratamento formal prosseguir.

O tempo verbal não é, em si, um tipo distinto de qualificação modal, mas sim parte integrante da doutrina da frequência. Ele simplesmente define a possível variedade de localizações no tempo, além do elementar "agora"; sem a consciência delas, poderíamos cometer erros lógicos.

Contudo, além dessas diretrizes gerais, o tópico do tempo verbal não será desenvolvido em detalhes neste artigo. Para os nossos propósitos atuais, basta que o leitor esteja ciente de que o uso da expressão "agora" abrange tanto o passado quanto o futuro, e qualquer duração de cada "agora". Contanto que o "agora" envolvido em qualquer argumento seja o mesmo, as regras que estabeleceremos para tais argumentos serão válidas. As possíveis interações entre diferentes "agoras", porém, não serão abordadas.

7. Modalidade Natural.

O tipo mais significativo de modalidade é o que chamo de modalidade natural. Isso se refere a proposições como 'S pode ser P', 'S não pode ser P', 'S não pode ser P' e 'S deve ser P', com o sentido de potencial ou necessidade real e concreta. Essas relações foram efetivamente reconhecidas por Aristóteles em suas discussões filosóficas, mas não foram tratadas sistematicamente no âmbito de suas obras de lógica.

Note-se, de passagem, que muitas vezes, quando as pessoas escrevem 'S não pode ser P', elas querem dizer 'não pode ser' em vez de 'não pode ser'; no primeiro caso, o 'não' nega 'pode ser' (significa 'não pode ser' apesar de sua posição na frase), enquanto no segundo, o 'não' apenas nega o 'ser'.

Essa modalidade difere radicalmente da modalidade temporal. Não reconhecemos aqui simplesmente que algo pode ser às vezes uma coisa e às vezes outra, ou sempre ou nunca isso e aquilo. Tendemos a ir um passo além e a considerar que existe um caráter intrínseco ao objeto que o torna capaz de se comportar desta ou daquela maneira, ou incapaz de fazê-lo, ou forçado a fazê-lo. Assim, as modalidades temporal e natural representam perspectivas distintas, que não podem ser livremente intercambiadas.

Podemos inferir, a partir do fato de S ser às vezes P, que pode ser P, argumentando que, caso contrário, nunca seria P; da mesma forma, o fato de S às vezes não ser P implica que não pode ser P, ou então seria sempre P. Mas quando dizemos que S pode ser P ou não-P, queremos dizer algo mais profundo do que uma mera conjunção observada. Frequentemente afirmamos, por meio de descobertas indiretas, saber que S pode ser P (ou não-P), mesmo que essa potencialidade nunca se concretize. Já com a afirmação de que S às vezes é P (ou não-P), estamos fazendo uma declaração que exige que a relação entre S e P se concretize pelo menos uma vez.

De maneira semelhante, podemos inferir, por meio de uma generalização da experiência, do fato de S ser sempre P (ou nunca ser P), que deve (ou não pode) ser P. Mas quando dizemos que S deve (ou não pode) ser P, pretendemos uma relação mais profunda do que a mera recorrência constante (ou não ocorrência, conforme o caso). Afirmamos ter conhecimento da natureza intrínseca do objeto (daí minha escolha do termo "modalidade natural", aliás); afirmamos estar explicando por que a constância observada ocorreu. Podemos, então, descobrir indiretamente que S pode ser e não pode ser P; concluiríamos, então, que, embora S seja sempre (ou nunca) P, essa não é uma constância devida à necessidade, mas apenas a maneira como uma contingência se concretizou.

As indicações aqui apresentadas devem ser suficientes para esclarecer ostensivamente a que fenômeno estamos nos referindo. Antes de discutirmos mais a fundo o conceito de modalidade natural, em um plano mais filosófico, será proposta uma definição pragmática, suficiente para as necessidades da ciência lógica.

Diz-se que um evento é potencial se ocorre *em algumas circunstâncias* ; diz-se que é naturalmente necessário se ocorre *em todas as circunstâncias* . A innecessidade é, portanto, a não ocorrência em algumas circunstâncias, e a impossibilidade, a ocorrência em nenhuma circunstância.

Esse conceito de circunstância nos remete, portanto, não ao tempo, como no caso da modalidade temporal, mas à suposição de que, dispersos no ambiente de um evento, existem certos fatores causadores, sejam eles conhecidos ou desconhecidos, especificados ou não especificados.

'S pode ser P' significa, portanto, 'Quando certas causas ocorrem, S é P'; 'S não pode ser P' significa 'S sob certas condições, S não é P'; 'S deve ser P' significa 'Em todas as situações, S permanece P'; 'S não pode ser P' significa 'Quaisquer que sejam as circunstâncias, S permanece não P'.

Essa definição justifica que chamemos esse fenômeno de um tipo de modalidade, porque, assim como os tipos anteriores de modalidade (temporal e extensional), ele se reduz a uma questão de enumeração: usamos as mesmas ideias de todo e parte, inclusão e exclusão, tudo/isto/algum, frequência.

No caso da modalidade extensional, lidamos com instâncias de um universal; na modalidade temporal, com momentos de uma existência; na modalidade natural, com condições causais. Todos esses conceitos implícitos são, reconhecidamente, insondáveis em sua essência, mas suas aplicações são numéricas e, portanto, passíveis de tratamento sistemático pela ciência lógica.

Podemos argumentar, como fizemos para a modalidade temporal, que a modalidade natural não é permutável. Não repetirei os argumentos aqui, especialmente porque essa verdade se torna óbvia quando começamos a lidar com questões formais.

8. Outros tipos.

Para completar nossa sinopse introdutória sobre o tema, é necessário indicar outros dois tipos principais de modalidade: a lógica e a ética. Como já mencionado, cada um desses tipos é sui generis e merece um tratamento aprofundado por si só. A modalidade lógica será abordada mais adiante nesta obra, enquanto a modalidade ética ficará para um volume futuro.

O que distingue esses tipos dos considerados anteriormente é o seu objeto de atenção. As modalidades extensional, temporal e natural nos dizem algo sobre o sujeito e o predicado a elas relacionados. As modalidades lógica e ética, em contraste, ou relatam o estado do nosso conhecimento ou fazem recomendações de ação em relação a esses objetos.

a. ***Modalidade Lógica.*** Esta expressa a compatibilidade ou não de uma suposição proposta com o quadro geral do nosso conhecimento até o momento. A modalidade lógica utiliza termos como "talvez" e "certamente", para representar possibilidade e necessidade. Lembre-se de que definimos verdade e falsidade como contextuais, portanto, esta definição se encaixa de forma consistente.

Na medida em que tal avaliação seja científica, baseada em processo rigoroso, conhecimento público e de domínio público, entre outros, ela constitui informação objetiva. Na medida em que o pensamento seja deficiente em sua metodologia, tal modalidade é subjetiva.

Enquanto as modalidades extensional, temporal e natural podem ser chamadas de 'materialistas', visto que se referem diretamente ao mundo exterior, que é principalmente material ou, em todo caso, substancial, a modalidade lógica pode ser chamada de 'formalista', porque opera em um plano mais abstrato.

b. ***Modalidade Ética.*** As declarações éticas referem-se tacitamente a algum valor a ser salvaguardado ou buscado e consideram a compatibilidade ou não de algum evento proposto com esse padrão específico. Usamos termos como "pode" (para permissíveis) e "deve" (para imperativos) para indicar possibilidade ou necessidade ética.

A modalidade ética é, naturalmente, relativa a padrões de valor. A complexa questão de como estabelecer padrões absolutos, ou mesmo se somos capazes de fazê-lo, não será discutida aqui. Basta dizer que, dentro de uma determinada estrutura, uma declaração ética pode, em princípio, ser julgada como verdadeira ou falsa, como qualquer outra.

A subjetividade entra em jogo aqui, não apenas na questão da seleção de valores básicos, mas também na medida em que, neste campo mais do que em qualquer outro, o conhecimento factual é frequentemente muito privado.

A lógica, naturalmente, acabará por analisar detalhadamente esses tipos de modalidade. Mas, para os nossos propósitos atuais, observemos apenas que, em ambos os casos, a semelhança com os outros tipos de modalidade reside no aspecto da condicionalidade. Elas são definidas pelas condições para a sua realização.

A distinção entre elas reside no fato de não se referirem ao objeto em si (isto é, à relação SP como tal), como as demais, mas envolverem uma relação adicional com o homem, o conhecedor desse objeto, ou com o homem, o agente eventual desse objeto. Esta última relação constitui, portanto, um novo objeto, que engloba a primeira, mas não lhe é idêntico. Tais modalidades, então, não são essencialmente subjetivas, embora possam degenerar em subjetividade, mas dizem respeito a outro objeto.

O leitor deve estar ciente das diversas maneiras pelas quais as palavras 'modalidade' ou 'modal' serão usadas neste volume. Em seu sentido mais amplo, 'modalidade' aplica-se a qualquer tipo e categoria de modalidade, cujos detalhes devem ser especificados, e toda proposição é 'modal'.

Na prática, às vezes usamos a palavra "modalidade" para nos referirmos especificamente aos tipos de modalidade natural, temporal ou extensional, excluindo a lógica. Outras vezes, o sentido se restringe apenas à modalidade natural e temporal, em contraposição à quantidade. Da mesma forma, podemos, em alguns casos, chamar uma proposição de "modal", para indicar que ela é diferente de atual, singular ou factual.

O contexto deve sempre deixar a intenção clara.

12FONTES DE MODALIDADE .

1. Diversidade.

Subjacentes à existência e ao conceito de modalidade, estão os fenômenos da diferença e da mudança. Em qualquer momento dado, o mundo aparece como uma multiplicidade de fenômenos distintos, distribuídos no espaço; e ao longo do tempo, o mundo reaparece diante de nós, constituído e desdobrado de maneira comparativamente diferente.

a. O conceito de diferença implica o de semelhança. Se tudo fosse absolutamente diferente de tudo o mais, as coisas não coexistiriam: não teriam nada em comum, nem existência, nem espaço, nem tempo, nem qualquer caráter; cada uma teria que ser um "mundo" em si mesma; e somente um "mundo" desse tipo poderia existir, o qual teria apenas um ponto no espaço e no tempo. Assim, paradoxalmente, negar a semelhança é negar a diferença; postular um mundo constituído apenas de diversidade implica logicamente que acreditamos que o mundo não contém diversidade alguma, nem mesmo dimensões.

Embora pareça óbvio que o fenômeno do movimento exija que postulemos uma dimensão temporal, um universo desprovido de movimento, mas extenso no tempo, parece concebível. Enquanto um universo com apenas duas, ou mesmo apenas uma, dimensão espacial (com ou sem movimento) parece concebível, um universo desprovido de espaço ou tempo (um ponto e instante não extensos, em vez de um minúsculo e efêmero) parece impensável, impossível de não ser comparado ao infinito e à eternidade.

A diversidade se apresenta de várias formas. Uma coisa pode, por exemplo, ser verde e plana, ao mesmo tempo e no mesmo lugar; essa é a diversidade de caráter no sentido mais puro, uma coincidência de 'incomparáveis'. Uma coisa pode ser verde e vermelha, mas apenas em diferentes lugares ou momentos de sua existência; ou pode se mover parcial ou totalmente e ocupar dois lugares diferentes, embora apenas em momentos diferentes; essas são diversidades de caráter comparável ou de localização, possibilitadas pela existência das dimensões de espaço e tempo.

b. No que diz respeito à diversidade temporal, não há como escapar ao fato de que a mudança parece estar acontecendo; esse fenômeno por si só já é suficiente para exigir de nós o reconhecimento e a concepção da mudança, independentemente de avaliarmos determinados casos como especificamente reais ou ilusórios.

Algumas mudanças são, de fato, ilusórias, o que significa que a diferença recém-percebida já existia, mas antes não era notada. A "mudança" se deve ao movimento do foco da nossa consciência, e não a um evento no próprio objeto. O conceito de ilusão se baseia nessas "mudanças de mentalidade"; não somos oniscientes, nosso conhecimento evolui; toda aparência é considerada real, a menos que deixe de ser consistente com a massa de outras aparências, caso em que é reclassificada como ilusória.

Mas parte da mudança precisa ser real: negar isso é logicamente insustentável, porque mesmo uma "ilusão" é, em si mesma, um tipo específico de objeto. O que chamamos de "mudança ilusória" é, mais precisamente, uma mudança real de uma aparência ilusória para outra ilusão ou para a realidade. A forma da mudança é suficientemente real; é o seu conteúdo específico que é ilusório.

Mesmo que, numa tentativa de explicar o tempo e a mudança, toda a mobilidade aparente no mundo material fosse atribuída aos deslocamentos da consciência, ainda assim nos restaria a necessidade de compreender esses últimos movimentos como mudanças dependentes do tempo. Portanto, nada de radical se ganha com tal tentativa.

c. É bem possível que, em algum plano superior do ser e da consciência, o mundo se funda em uma unidade indiferenciada e imóvel, que seja de alguma forma mais "real" do que nossas experiências sublunares ordinárias, porque supostamente as unifica e explica. No entanto, essa ideia não nega logicamente a existência paralela, em algum aspecto, do mundo inferior ilusório, variado e dinâmico.

As aparências de diferença e mudança podem ser ilusórias, podem ser inferiores em alguma escala espiritual, mas mesmo assim, elas precisam ter algum tipo de existência. É um fenômeno apresentado à nossa consciência, cuja existência não podemos evitar admitir, mesmo que acreditemos ser uma imagem distorcida de uma realidade uniforme e estática. É concebível que em algum momento passado ou futuro o mundo tenha sido ou venha a ser Um; mas isso de forma alguma exclui a

existência atual de alguma forma de diferença e mudança, como aparece, ainda que apenas como aparência.

d. Em conclusão, o mundo deve situar-se algures entre os extremos da diversidade absoluta e da unidade absoluta, que, aliás, são a mesma ideia. A mera experiência da diferença e da mudança, sejam elas reais ou ilusórias, basta para garantir essa posição neutra. Não podemos, logicamente, evitar ou eliminar este fenómeno; podemos, no máximo, delimitá-lo a um domínio mais restrito e relegá-lo a um estatuto inferior.

Note que místicos de muitas tradições afirmam que o conflito entre dualismo e monismo é, em si, ilusório, e que, em um nível superior, a contradição desaparece de forma convincente. Mantendo a mente aberta para essa experiência especial, podemos prosseguir com uma lógica concebida para o nosso mundo cotidiano.

e. Uma vez admitida a diferença e a mudança, conceitos como polaridade, similaridade e quantidade, tempo, modalidade e causalidade tornam-se inevitáveis e necessários. Se o mundo fosse, contrariamente à experiência, sem diversidade ou mudança, haveria apenas uma polaridade, uma entidade, um caráter, sem espaço ou tempo, sem contingência, apenas necessidade, e sem necessidade de explicações causais.

2. Tempo e Mudança.

O tempo e a mudança parecem ser fenômenos extremamente fundamentais em nosso mundo e experiência, e simultaneamente muito misteriosos e difíceis de analisar conceitualmente. À primeira vista, parecem evidentes e óbvios, mas quando tentamos compreendê-los em profundidade, descobrimos uma série de dificuldades e complexidades.

Pelo que sei, não foram encontradas soluções satisfatórias para os problemas cruciais envolvidos. Algumas dessas questões ontológicas serão abordadas posteriormente, mas, em sua maior parte, iremos ignorá-las e nos concentrar em questões lógicas formais.

Com relação ao Tempo, aceitemos pragmaticamente, como parece intuitivamente, a existência de passado, presente e futuro, e que os eventos ocorrem de alguma forma em localizações relativas mensuráveis nesse contínuo, que imaginamos ser uma dimensão semelhante às três dimensões do espaço.

Quanto à mudança, ela pode ser pragmaticamente definida como a ocorrência de algo que possui uma propriedade em um determinado momento e não em outro; ou que não a possui e passa a adquiri-la posteriormente; ou, de forma composta, que troca um atributo por outro. As coisas mudam ao longo do tempo, perdendo propriedades, adquirindo novas propriedades, alterando o grau de alguma propriedade que, de outra forma, seria permanente, ou substituindo propriedades. Elas podem mudar de lugar (isto é, movimento), ou de atributos qualitativos (alteração), ou mesmo mudar o padrão de movimento (aceleração) ou variar na uniformidade da mudança qualitativa. Algumas mudanças são irregulares, outras cíclicas, e assim por diante.

3. Causalidade.

Uma suposição que o homem faz regularmente em sua compreensão do mundo é que os objetos se comportam da maneira como se comportam não por mero acaso, mas porque isso está de alguma forma programado em sua essência, como parte de sua identidade, de sua natureza. Essa referência à natureza intrínseca das coisas é uma referência à causalidade, em seu sentido mais amplo. Acreditamos não apenas na coincidência entre a coisa e seus atributos, mas que a identidade particular dessa coisa a levou a exibir esse comportamento específico em vez de qualquer outro.

Alguns filósofos negam essa premissa e afirmam que tudo o que podemos dizer é que as coisas simplesmente acontecem, e não que de alguma forma tinham que acontecer. Como em todas as percepções, cabe às regras da lógica resolver o debate. Eu aceito o ponto de vista do senso comum, porque o considero consistente e útil.

Parece-nos que a causalidade existe, sendo uma das manifestações do mundo em que instintivamente pensamos. Se houvesse alguma razão sólida para negar o conceito, teríamos que fazê-lo, mas nenhum argumento convincente foi apresentado pelos céticos até agora. A dúvida baseada

apenas na dificuldade de definição ou explicação precisa não é logicamente suficiente. Logicamente, algumas coisas são irredutíveis; por que não a causalidade? Podemos saber que ela existe de alguma forma, mesmo admitindo nossa incapacidade de apurar sua essência, dada sua natureza fundamental. Não há contradição nessa posição.

Fenômenos fundamentais, como universais e diferença, tempo e mudança, causalidade e necessidade, são inevitavelmente difíceis de descrever e compreender plenamente e, talvez, em última análise, indefiníveis e incompreensíveis. São tão radicais ao nosso mundo que não podem ser reduzidos a algo diferente. Mas isso, por si só, não é motivo para rejeitá-los completamente. E, de fato, mesmo que alguns filósofos optem por rejeitá-los gratuitamente, nada muda. As pessoas continuarão, com razão, a pensar nesses termos, confiando na aparência, sem se intimidarem. Funciona.

O conceito de causalidade é, de fato, extremamente difícil, senão impossível, de definir. É, assim como a atribuição, algo que entendemos intuitivamente, mas que é tão fundamental que, embora possamos discuti-lo até certo ponto, jamais conseguiremos defini-lo com precisão. O que podemos fazer com relativa facilidade, no entanto, é identificar suas variações.

Em sentido amplo, qualquer evento implica causalidade; a natureza de um objeto é vista como a causa subjacente de seu "comportamento". Nesse sentido, qualquer atributo ou mudança, seja permanente ou inevitável, transitória ou acidental, é causado pela própria natureza da coisa.

Mas, mais especificamente, a causalidade se limita à sugestão de necessidade. Ela é frequentemente relacionada pelos filósofos ao tempo e à mudança, ou à explicação dos movimentos. Mas, na verdade, na prática, mesmo nas ciências empíricas, a concebemos como uma força que explica tanto conexões estáticas quanto dinâmicas.

De fato, será demonstrado adiante que existe um tipo de causalidade correspondente a cada tipo de modalidade. A causalidade 'extensional' diz respeito a uniformidades ou diferenças relacionadas a universais. A causalidade 'temporal' diz respeito a constâncias ou mudanças ao longo do tempo. A causalidade 'natural' relaciona-se à necessidade ou contingência em um nível mais profundo. A causalidade 'lógica' diz respeito às relações entre ideias.

A definição pragmática de causalidade de David Hume como mera “conjunção constante” simplesmente não captura adequadamente o que pretendemos com esse conceito. J.S. Mill equiparou a modalidade natural à temporal, numa tentativa de contornar os problemas filosóficos relacionados à definição da primeira. Ele definiu a maneira como induzimos a causalidade por generalização, como um substituto para nos dizer o que ela é.

13. PROPOSIÇÕES MODAIS.

1. Categorias e Tipos.

Vamos rever alguns dos conceitos modais apresentados até agora, antes de os examinarmos com mais detalhes.

A modalidade, em seu sentido mais amplo, é um atributo das relações. O paradigma da modalidade é o atributo quantitativo das proposições (ou de seus termos). Quando se observa que os fenômenos são semelhantes de alguma forma, eles podem ser agrupados em uma classe e considerados instâncias dessa classe.

Podemos nos referir a essas unidades de várias maneiras. Diz-se que as unidades a que nos referimos estão incluídas na referência; as que não estão, estão excluídas. Quando uma unidade é o foco de forma individual e específica (mesmo que apenas por meio de uma indicação), a referência é singular; caso contrário, o foco é plural.

Quando nos referimos a uma fração da classe, estamos falando de um caso particular; quando nos referimos à sua totalidade, estamos falando de um caso geral. A maior divisão de uma classe representa a maioria; a menor, a minoria. As frequências singulares e particulares dizem respeito à mera incidência; os outros plurais — generalidade, maioria ou minoria — são frequências relativas e descrevem a prevalência.

Quantidade é um tipo de modalidade, a saber, a extensional. Outros tipos que nos interessam aqui são a modalidade temporal e a modalidade natural. Estas têm em comum com a quantidade o modo de análise definido acima. No entanto, as classes em consideração não são os termos das proposições, mas, respectivamente, a existência temporal ou as condições causais da conexão entre os termos.

Assim como a quantidade diz respeito à aplicação de um termo a uma, algumas, todas, a maioria ou poucas de suas instâncias; da mesma forma, a modalidade temporal analisa a aplicação do predicado a um, algumas, todas, a maioria ou poucas dos momentos da existência de seu sujeito; e a modalidade natural diz respeito à aplicação da relação sujeito-predicado a uma, algumas, todas, a maioria ou poucas das circunstâncias que envolvem tal acontecimento.

Esses fatores comuns podem ser chamados de categorias de modalidade. São elas: presença (evento unitário), possibilidade (referência parcial à classe de eventos), necessidade (referência completa a ela), alta ou baixa probabilidade (incluindo mais ou menos da metade das unidades). Os conceitos derivados são: ausência (presença de negação ou negação de presença), possibilidade-não (possibilidade de negação ou negação de necessidade), contingência (soma de possibilidade e possibilidade-não), impossibilidade (negação de possibilidade ou necessidade de negação) e incontinência (necessidade ou impossibilidade). Essas categorias gerais podem receber nomes específicos quando aplicadas a cada tipo de modalidade.

Na modalidade extensional, as principais são, como vimos, singularidade, particularidade e generalidade (ou universalidade). Na modalidade temporal, usaremos os termos momentaneidade, temporariedade e constância para os conceitos correspondentes. Na modalidade natural, atualidade, potencialidade e necessidade.

Note-se que as subcategorias de possibilidade não devem ser interpretadas como implicando contingência, como frequentemente ocorre no discurso cotidiano; elas são compatíveis com a necessidade. Observe-se também o nosso uso duplo de palavras como "necessidade" tanto para categorias abstratas quanto, especialmente, para subcategorias de modalidade natural.

Além disso, cabe ressaltar que a presença pode ser vista, de forma útil, tanto como decorrente da necessidade quanto como uma ocasião de contingência. Essa maneira de ver a presença, como a concretização de um fenômeno mais profundo de necessidade ou contingência, decorre das relações de oposição entre esses conceitos, que serão analisadas adiante. Assim, uma instância singular pode ser vista como a concretização, seja de uma generalidade, seja de uma distinção. Um evento momentâneo pode ser visto como a eventualização, seja de uma constância, seja de uma variabilidade. Uma ocorrência real pode ser vista como a atualização de uma necessidade (natural) ou de uma contingência (natural). De maneira semelhante, no lado negativo.

Reservamos a seguinte terminologia para o tratamento formal desses três tipos. Isto, alguns, todos, a maioria, poucos, expressarão quantidade. Agora, às vezes, sempre, geralmente, raramente, serão usados para expressar modalidade temporal. É, pode ser, deve ser, é provável que seja, é improvável que seja, expressarão modalidade natural. No discurso comum, essas várias expressões de frequência, quantificadores e modificadores são, naturalmente, frequentemente intercambiáveis.

Ressalta-se que todas as expressões plurais desse tipo pretendem incluir as unidades que englobam individualmente. Ou seja, "em alguns ou todos os casos" significa "em cada um dos casos, na parte ou na totalidade do grupo em consideração". Não se trata de uma referência coletiva às unidades consideradas em conjunto. Essa qualidade se aplica igualmente aos três tipos de modalidade, cada um em seu próprio domínio (extensão, tempo, circunstâncias).

Toda proposição possui quantidade (implicitamente, se não explicitamente); e toda proposição possui modalidade temporal ou natural. As formas unitárias dessas duas últimas modalidades coincidem; mas suas formas plurais não podem ser combinadas, sendo fatores em um mesmo continuum. Ou seja, quando dizemos coloquialmente 'X sempre pode ser Y', por exemplo, podemos querer dizer formalmente 'Todo X pode ser Y', mas não é possível combinar 'pode' ou 'deve' com 'às vezes' ou 'sempre' nos sentidos reservados das palavras, porque, estritamente falando, 'deve' implica 'sempre' implica 'às vezes' implica 'pode', isto é, esses conceitos estão relacionados de maneiras específicas, como veremos.

2. Lista e Notação.

A lógica aristotélica reconhecia seis formas proposicionais principais, como vimos, denominadas **A** , **E** , **I** , **O** , **R** e **G.** Na verdade, a lógica clássica geralmente se desenvolve em termos das quatro primeiras, ou seja, a universal e a particular. Acrescentei as duas últimas, ou seja, a singular, para completar o quadro sistematicamente; elas não eram desconhecidas para Aristóteles, de qualquer forma. A nomenclatura mencionada acima é, naturalmente, mera convenção. Outra notação poderia ter sido criada, usando as letras **u** , **p** , **s** para especificação de quantidade e **+** , **-** para polaridade. Nesse caso, **A** = **u+** , **E** = **u-** , **I** = **p+** , **O** = **p-** , **R** = **s+** , **G** = **s-** . Geralmente, considero prático continuar usando as letras **A** , **E** , **R** , **G** , **I** , **O** na maioria dos trabalhos, embora a nomenclatura separada para quantidade e polaridade seja, por vezes, valiosa.

O valor dessa notação alternativa torna-se mais evidente quando a modalidade é introduzida, pois as leis da inferência na lógica aristotélica podem, assim, ser apresentadas com maior clareza. (Note como frequentemente uso o termo modalidade em um sentido restritivo, excluindo quantidade.) Por analogia a **u** , **p** , **s** , podemos introduzir os símbolos **c** , **t** , **m** para proposições constantes, temporárias e momentâneas, respectivamente; e **n** , **p** , **a** para proposições naturalmente necessárias, potenciais e atuais, respectivamente. (O uso equívoco de ' **p** ' para particularidade e potencialidade talvez seja infeliz, mas o contexto sempre deixará claro qual dos dois se pretende, portanto, não é um problema grave). Os símbolos de modalidade podem ser usados como subscritos às seis letras padrão. A seguir, uma lista de todas as formas categóricas consideradas neste estudo.

a. Proposições envolvendo modalidade natural. Estas, para fins de definição, poderiam igualmente ser expressas na forma 'Em todas/estas/algumas circunstâncias, todo/este/algum S é/não é P' (Ou, 'Sob quaisquer/as dadas/certas condições, todo/este/algum S é/não é P'). Observe bem a diferença entre 'não pode ser' (que deveria ter sido escrito 'não pode ser', para significar negação de potencialidade) e 'não pode ser' (significando potencialidade de negação).

Um	Todo S deve ser P	Em	Nenhum S pode ser P
Rn	Este S deve ser P	Gn	Este S não pode ser P
Em	Algum S deve ser P	Sobre	Alguns S não podem ser P
UM	Todos os S são P	E	Não há S em P
R	Este S é P	G	Este S não é P
EU	Alguns S são P	O	Alguns S não são P
Ap	Todo S pode ser P	Ep	Nem todo S pode ser P
Rp	Este S pode ser P	Grupo	Este S não pode ser P

IP	Alguns S podem ser P	Op	Alguns S não podem ser P

b. Proposições caracterizadas por modalidade temporal. Estas podem ser definidas pela forma geral 'Em todo/neste/algum(ns) momento(s), todo/este/algum(ns) S é/não é P'. Observe que aqui usamos a palavra 'agora' como equivalente a 'neste momento', para evitar questões de tempo verbal neste contexto.

Ac	Todos os S são sempre P	Ec	Nenhum S jamais é P
Rc	Este S é sempre P	Gc	Este S nunca é P
Ic	Alguns S são sempre P	Oc	Alguns S nunca são P
UM	Todos os S agora são P	E	Não há S agora é P
R	Este S agora é P	G	Este S não é agora P
EU	Alguns S agora são P	O	Alguns S não são agora P
No	Todos os S são às vezes P	E	Nem todos os S são P
Rt	Este S às vezes é P	Gt	Este S às vezes não é P
Isto	Alguns S são às vezes P	Ot	Alguns S às vezes não são P

Pode-se observar que, na lista acima, omitimos a subscrição de proposições reais com um ' **a** ' e proposições momentâneas com um ' **m** '. Essa foi uma ambiguidade intencional, que será explicada a seguir. Se analisarmos o uso comum da forma 'S é P', descobriremos que ela é, na verdade, muito vaga e passível de muitas interpretações. Isso não é dito como uma crítica à lógica de Aristóteles; de certa forma, essa foi uma de suas qualidades, a razão pela qual ele parece ter conseguido descrever plenamente os processos do pensamento humano. Mas a lógica exige que as ambiguidades sejam explicitadas, para garantir que nada seja deixado ao acaso. É precisamente por isso que me dediquei a desenvolver uma teoria da lógica modal e a pesquisei com tantos detalhes.

Em seu sentido mais amplo, "S é P" poderia ser entendido como: "S deve ser P" (um sentido absoluto, frequentemente encontrado, embora não exclusivamente, nas ciências teóricas), ou "S é sempre P" (um sentido atemporal, frequentemente encontrado nas ciências empíricas), ou "S é P nas circunstâncias presentes" ou "S é P no momento presente" (tais significados são geralmente usados em descrições cotidianas de eventos sociais), ou até mesmo "S pode ser P" ou "S às vezes é P" (com a qualificação implícita para fins de ênfase). Às vezes, não temos consciência de quão alto ou baixo nessa escala nossos pensamentos ou declarações se situam; às vezes, embora conscientes, permitimos que nosso significado seja sugerido pelo contexto, ou consideramos a distinção não importante o suficiente para exigir uma expressão explícita. Às vezes, é claro, nossa intenção não é implícita, e dizemos exatamente o que queremos dizer.

Para complicar ainda mais as coisas, a forma 'S é P' às vezes é usada em um sentido igualmente indefinido, mas mais restrito; isto é, um sentido que não inclui necessidade natural ou potencialidade, mas é amplo o suficiente para incluir qualquer modalidade temporal. Nesse sentido, 'S é P' significa uma atualidade genérica, capaz de abranger tanto a constância quanto a momentaneidade ou a temporariedade.

Em termos de lógica formal, o "sentido mais amplo" descrito acima significa simplesmente "S pode ser P", que é a sua interpretação menos pressuposta. Da mesma forma, o "sentido mais restrito" descrito a seguir deve ser interpretado pela lógica formal em seu nível mínimo, significando "S é às vezes P". Assim, paradoxalmente, quanto mais amplo o significado possível, menor o seu valor lógico; ou seja, dada uma afirmação mais ou menos indefinida como "S é P", sem maiores especificações, somos obrigados a adotar a sua interpretação mais abrangente. A ciência lógica, portanto, ignora tais referências vagas e prefere lidar com formas totalmente especificadas.

Isso nos deixa com mais uma ambiguidade. Se uma afirmação "S é P" não se refere aos sentidos vagos acima, ela se refere à atualidade (nesta circunstância) ou à momentaneidade (no momento presente)? São conceitos paralelos, porém diferentes, ou são essencialmente a mesma coisa? Sugiro que a última resposta seja, em última análise, preferível. Os conceitos de "circunstância presente" e "momento presente" têm, de fato, raízes conceituais um tanto diferentes, a saber, causalidade e tempo; mas representam o ponto de interseção dessas duas estruturas.

Assim como uma proposição singular aponta para 'esta' instância e não meramente para 'uma' instância não especificada do conceito-sujeito, também nas modalidades natural e temporal existe um ambiente mentalmente compreendido para o evento em análise (ou seja, S sendo P). Numa perspectiva

de modalidade natural, vemos esse ambiente vago como a disposição ou configuração circundante de outros objetos, constituindo um conjunto indefinido de condições causais que podem ter dado origem ao nosso evento. Numa perspectiva de modalidade temporal, apenas localizamos o evento no tempo, mas presume-se que as circunstâncias subjacentes, por mais imprecisas que sejam, possam estar envolvidas de alguma forma no nosso evento.

Assim, a diferença entre as formas-a e as formas-m, em seus sentidos mais definidos, é meramente de perspectiva, mas ambas apontam para o mesmo material factual. Podemos, portanto, considerá-las idênticas quando se analisam as interações entre as proposições modais naturais e temporais.

Assim, temos 18 formas de modalidade natural e 18 formas de frequência, ou um total de apenas 30 formas, de acordo com nossa perspectiva. Podemos tratar as duas modalidades como fenômenos separados ou como parte do mesmo continuum de modalidade. As inter-relações entre essas várias formas serão muito mais claras por meio da análise oposicional.

3. Distribuições.

O conceito de distribuição de termos, desenvolvido no contexto da lógica aristotélica, pode ser ampliado para se aplicar à modalidade. Essa doutrina tem se mostrado útil, frequentemente auxiliada por representações pictóricas, para a compreensão do funcionamento dos argumentos, e sua utilidade pode ser ainda maior. Definimos um termo como distributivo se, em função da estrutura da proposição, ele se referir a todas as instâncias da classe em questão; caso contrário, o termo estaria sendo usado de forma não distributiva. Agora, isso diz respeito à quantidade, o tipo extensional de modalidade, e poderia ser chamado de distribuição extensional.

Poderíamos então, por analogia, considerar um termo como naturalmente distributivo se a referência a ele ocorresse em todas as circunstâncias, e naturalmente não distributivo se a referência dependesse das circunstâncias. Da mesma forma, a distribuição temporal indicaria a referência a todos ou a alguns dos momentos referentes a um termo. As seguintes propriedades podem então ser formuladas.

a. Independentemente da polaridade, no que diz respeito ao assunto: os universais são distributivos por extensão; mas os particulares não o são; os necessários são naturalmente distributivos, mas não os potenciais; as constantes são distributivas por tempo, mas não os temporários.

b. Os predicados das negativas são distributivos em todos os três sentidos, enquanto os das afirmativas são não distributivos em todos os sentidos.

Assim, uma dada proposição pode ser distributiva deste ou daquele termo em um sentido, mas não em outro. Dessa forma, podemos explicar por que uma determinada inferência é possível, ou por que outra não o é. Esta não é uma doutrina muito importante, mas, como já foi dito, uma ferramenta útil.

14OPOSIÇÕES MODAIS E EDUCAÇÕES .

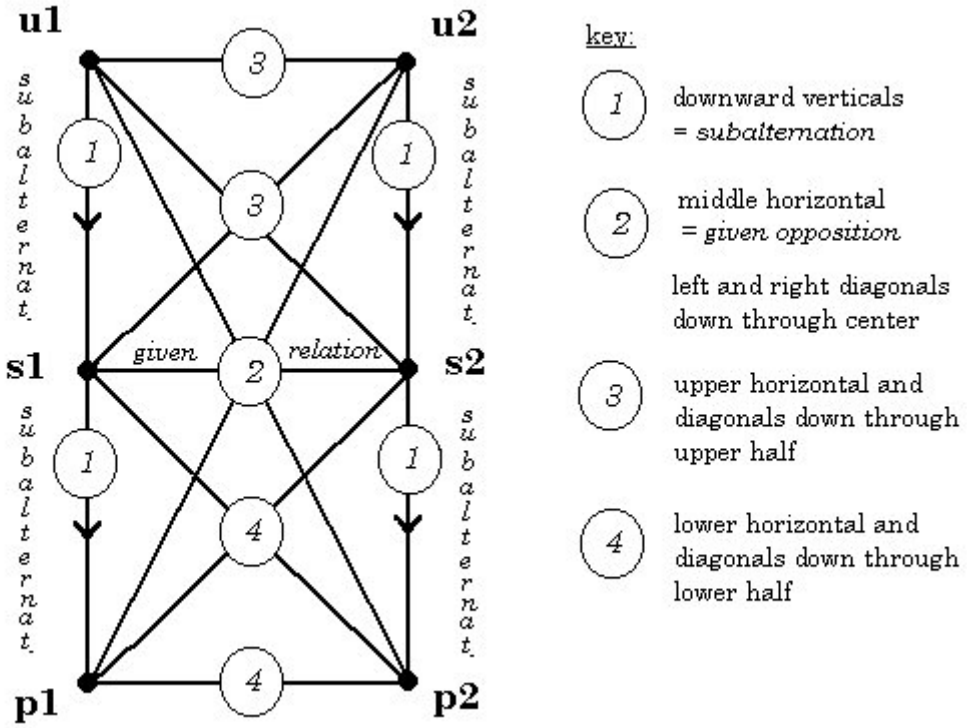
Já nos deparamos com as oposições de atuais ou momentâneos na lógica clássica. Há subalternação de **A** para **R** , para **I** ; e de **E** para **G** , para O. **A e** E **,** A **e** G **,** R **e** E **são** pares de contrários; **A** e **O** , **I** e **E** , **R** e **G** são pares de contraditórios; **R** e **O** , **I** e **G** , **I** e **O** são pares de subcontrários. Demonstrou-se que essas relações procedem da análise dos significados das formas e da aplicação das leis do pensamento. No contexto mais amplo da lógica modal, estamos interessados nas oposições não apenas dessas seis formas, mas de outras 24.

Lembre-se de que a subalternação é uma implicação unidirecional, os contraditórios não podem ser ambos verdadeiros nem ambos falsos, os contrários não podem ser ambos verdadeiros, mas podem ser ambos falsos, os subcontrários podem ser ambos verdadeiros, mas não podem ser ambos falsos, e os não relacionados não afetam a verdade ou falsidade uns dos outros.

1. Quantificação de Oposições.

Neste ponto, gostaria de mostrar como, dada uma certa relação de oposição existente entre duas proposições singulares (**s1** , **s2**), referentes à mesma instância do mesmo conceito-sujeito, podemos prever sistematicamente as oposições envolvendo uma ou duas das formas universais (**u1** , **u2**) e particulares (**p1** , **p2**) correspondentes. Essa doutrina pode ser chamada de quantificação de oposições, significando mais precisamente oposição de formas quantificadas. Ela nos permite introduzir quantidade em figuras básicas de oposição, como a que existe entre as categorias ou tipos de modalidade que serão apresentados nas próximas seções. Considere a seguinte figura de oposição do modelo geral.

Diagrama 14.1 Quantificação de Oposições.



Suponhamos que já conhecemos as subalternações, rotuladas como (1), como verdadeiras, uma vez que a universalidade inclui a singularidade, que inclui a particularidade. Para qualquer oposição dada entre singulares, rotulada como (2) horizontal, precisamos descobrir as linhas de oposição restantes, a saber, (2) diagonal, (3) e (4). Os seguintes resultados são obtidos.

Se os singulares forem *implicantes* , então todas as linhas horizontais significam implicação e todas as diagonais significam subalternação, para baixo. Demonstração para as horizontais: dado que qualquer par de formas singulares **s1** , **s2** implica mutuamente uma à outra, então qualquer enumeração total ou parcial de tais pares, como em **u1** , **u2** ou **p1** , **p2** , também implicará mutuamente uma à outra, desde que as extensões envolvidas sejam as mesmas. Para as diagonais: como **u1** implica **s1** e **s1** implica **s2** , então **u1** implica **s2** . Como **u1** , **s1** implicam **s2** e **s2** implica **p2** , então também implicam **p2** . Da mesma forma, pode-se demonstrar que **u2** , **s2** implicam **s1** , **p1** .

Se os singulares forem *subalternativos* , com a esquerda implicando a direita, então todas as diagonais horizontais ou da esquerda para a direita significam subalternação nessa direção, e todas as diagonais da direita para a esquerda significam desconexão. Demonstração: semelhante ao caso anterior, embora as relações envolvidas aqui sejam unidirecionais. A desconexão, naturalmente, aplica-se quando nenhuma oposição finita adicional pode ser estabelecida.

Se os singulares forem *contraditórios* , então todas as linhas rotuladas (2) significam contradição, todas as linhas rotuladas (3) contrariedade, todas as linhas rotuladas (4) subcontrariedade. Demonstração para o quadrado superior: dado que **s1** e **s2** não podem ser ambos verdadeiros, então quaisquer enumerações que os incluam ambos, como **u1** + **s2** , **s1** + **u2** ou **u1** + **u2** , não podem ser ambos verdadeiros (portanto, por exemplo, se **u1** = V, então **u2** = F; isto é, se **u1** , então não- **u2**). Demonstração para o quadrado inferior: dado que **s1** e **s2** não podem ser ambos falsos, então quaisquer enumerações que os excluam ambos, como não- **p1** + não- **s2** , não- **s1** + não- **p2** ou não- **p1** + não- **p2** , não podem ser ambos verdadeiros (portanto, por exemplo, se não- **p1** = verdadeiro, então não- **p2** = falso; isto é, se não- **p1** , então **p2**). Até agora, provamos as contrariedades e subcontrariedades alegadas. Mas e as contradições de **u1** + **p2** ou **p1** + **u2** ? Se afirmarmos tal par, não necessariamente afirmamos que um par específico **s1** + **s2** é verdadeiro, mas implicamos que algum(ns) par(es) não especificado(s) de **s1** e **s2** , referindo-se a um mesmo indivíduo, seriam postulados juntos; isso mostra a incompatibilidade de **u1** + **p2** ou **p1** + **u2** . Da mesma forma, para a incompatibilidade de não- **u1** + não- **p2** , ou não- **p1** + não- **u2** , certamente haverá algum(ns) caso(s) não especificado(s) de não- **s1** + não- **s2** subsumido(s), contrariando as informações que temos.

Se os singulares forem *contrários* , então todas as linhas rotuladas (2) ou (3) significam contrariedade, e todas as linhas rotuladas (4) significam desconexão. Demonstração: veja as partes relevantes ("nem ambas verdadeiras") dos argumentos acima para a contradição.

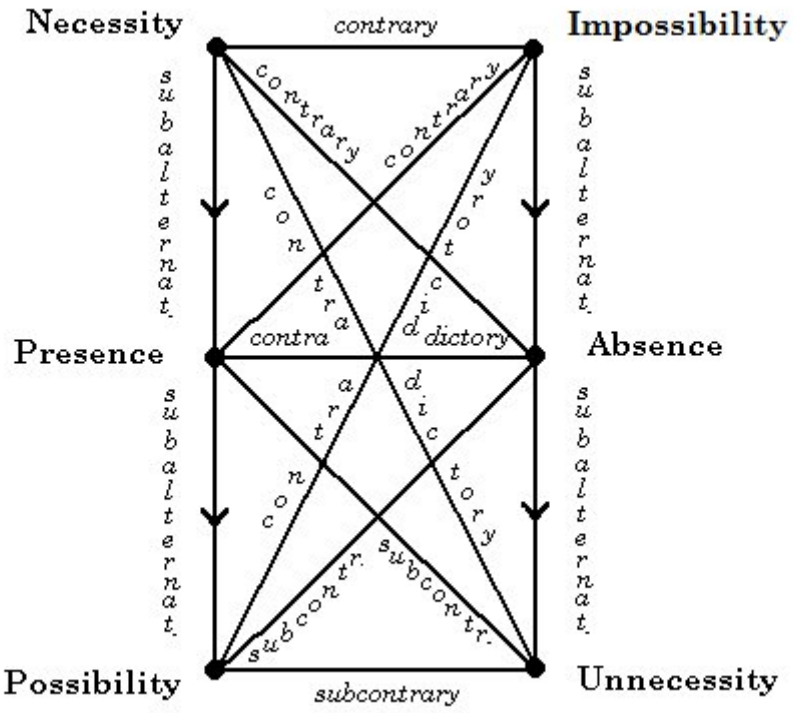
Se os singulares forem *subcontrários* , então todas as linhas rotuladas (2) ou (4) significam subcontralidade, e todas as linhas rotuladas (3) significam desconexão. Demonstração: veja as partes relevantes ("não ambas falsas") dos argumentos acima para a contradição.

Essas regras gerais de oposição agora podem ser usadas em qualquer contexto, evitando que tenhamos que lidar com cada caso de quantificação individualmente.

2. Oposições Intramodais Básicas.

O diagrama a seguir diz respeito apenas a proposições singulares e visa ilustrar as relações entre as diferentes categorias de modalidade, sejam elas do tipo natural ou do tipo temporal (cada tipo separadamente).

Diagrama 14.2 Oposições das principais categorias de modalidade.



O exposto acima é equivalente à figura de oposições das seis quantidades das proposições aristotélicas e pode ser estabelecido por argumento semelhante. As subalternações verticais descendentes decorrem das definições dos conceitos envolvidos; 'todas' as circunstâncias ou tempos incluem qualquer 'este' que escolhermos, e qualquer 'este' específico implica 'algum' número não especificado.

A contradição horizontal é simplesmente a incompatibilidade axiomática entre presença e ausência. As contradições diagonais entre necessidade e desnecessidade, ou impossibilidade e possibilidade, decorrem do fato de que, caso contrário, haveria circunstância(s) ou momento(s) individuais que conteriam tanto presença quanto ausência, ou nenhuma das duas.

Quanto ao resto, as demonstrações são consequências muito mecânicas do exposto acima. Por exemplo, usando os símbolos **n** , **a** , **p** , com os subscritos **+** e **-** , podemos dizer: **n+** implica **a+** implica não{ **a-** }, enquanto não{ **n+** } não implica não{ **a+** }, nem portanto **a-** , de modo que **n+** e **a-** são contrários; ou ainda, não{ **p+** } implica não{ **a+** } implica **a-** , enquanto **p+** não implica **a+** , nem portanto não{ **a-** }, de modo que **p+** e **a-** são subcontrários.

Com relação à contingência, definida como a soma da possibilidade e da desnecessidade, ela subalterna **p+** e **p-** , e é contrária a **n+** e **n-** . A incontinência, sua negação, significa, portanto, necessidade ou impossibilidade, e é subalternada por **n+** e **n-** , e subcontrária a **p+** e **p-** . Contingência e incontinência são ambas opostamente desconectadas de presença e ausência. Essas relações poderiam ser representadas em um diagrama em forma de cunha.

Quanto às oposições das formas de probabilidade, veja **o Apêndice 2** para comentários sobre este tópico.

Além disso, a necessidade implica probabilidade, e a impossibilidade implica probabilidade-não. A improbabilidade implica desnecessidade, e a improbabilidade-não implica possibilidade. Segue-se que alta ou baixa probabilidade são contrárias à necessidade de polaridade oposta e subcontrárias à possibilidade de polaridade oposta. Essas relações mais amplas são facilmente estabelecidas.

Podemos considerar a necessidade como a forma mais elevada de probabilidade. Além disso, a probabilidade, seja alta ou baixa, é simplesmente uma forma mais definida de possibilidade. Se expressarmos uma proporção mais específica de casos (por exemplo, 75% ou 33%), obtemos

subcategorias de probabilidade. Por fim, é claro que nenhuma das formas de probabilidade está conectada de forma oposta às formas de presença/ausência. No entanto, a ideia central do pensamento probabilístico é tentar prever as chances de ocorrência de presença ou ausência.

3. Oposições Intramodais Quantificadas.

Se considerarmos cada uma das relações de oposição entre os singulares da modalidade natural e as quantificarmos com as regras gerais, obtemos a seguinte tabela de oposição para todas as formas da modalidade natural.

Tabela 14.1 Tabela de Oposições na Modalidade Natural.

Legenda dos símbolos:		Desconectado	[
Implicante	z	Contraditório	M
Subalternando	È	Contrário	Ê
Subalternado	Ã	Subcontrário	Ç

	Um	UM	Ap	Rn	R	Rp	Em	EU	IP	Em	E	Ep	Gn	G	Grupo	Sobre	O	Op
Um	z	È	È	È	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M
UM	Ã	z	È	[	È	È	[	È	È	Ê	Ê	[	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç
Ap	Ã	Ã	z	[	[	È	[	[	È	Ê	[	[	Ê	[	[	M	Ç	Ç
Rn	Ã	[	[	z	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	[	[	Ç
R	Ã	Ã	[	Ã	z	È	[	È	È	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç
Rp	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	[	[	È	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
Em	Ã	[	[	Ã	[	[	z	È	È	Ê	Ê	M	[	[	Ç	[	[	Ç
EU	Ã	Ã	[	Ã	Ã	[	Ã	z	È	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	[	Ç	Ç
IP	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
Em	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	z	È	È	È	È	È	È	È	È
E	Ê	Ê	[	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	Ã	z	È	[	È	È	[	È	È
Ep	Ê	[	[	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ã	Ã	z	[	[	È	[	[	È
Gn	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	M	[	[	Ç	Ã	[	[	z	È	È	È	È	È
G	Ê	Ê	[	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	Ã	z	È	[	È	È
Grupo	Ê	[	[	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z	[	[	È
Sobre	Ê	Ê	M	[	[	Ç	[	[	Ç	Ã	[	[	Ã	[	[	z	È	È
O	Ê	M	Ç	[	Ç	Ç	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	Ã	Ã	[	Ã	z	È
Op	M	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	z

Essas relações podem ser esclarecidas pelo uso de uma tabela verdade. Na tabela abaixo, dada a veracidade de uma proposição listada na coluna **T** , ou a falsidade de uma na coluna **F** , vemos as reações, na mesma linha, de todas as outras proposições, listadas como cabeçalhos de coluna. Esses dados decorrem da tabela anterior.

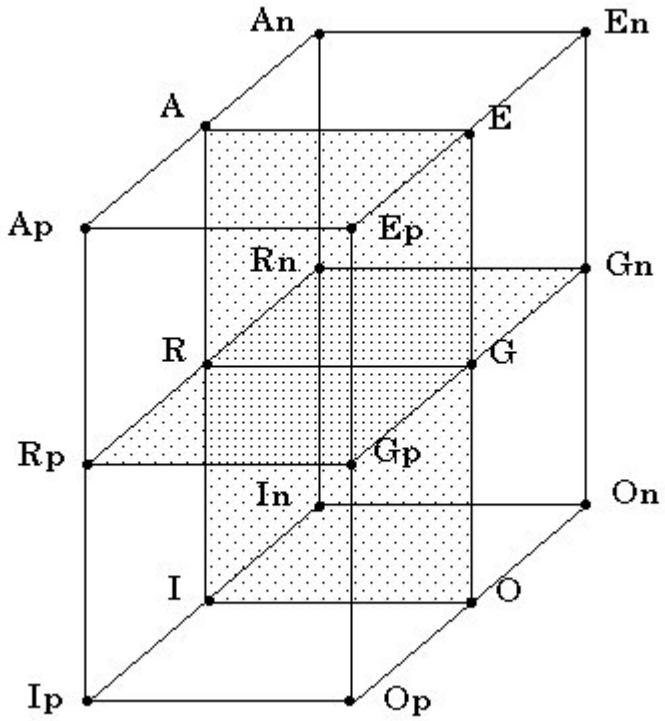
Tabela 14.2 Tabela verdade para a modalidade natural .

(chave: **V** = verdadeiro, **F** = falso, **.** = indeterminado.)

T	Um	UM	Ap	Rn	R	Rp	Em	EU	IP	Em	E	Ep	Gn	G	Grupo	Sobre	O	Op	F
Um	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Op
UM	.	T	T	.	T	T	.	T	T	F	F	.	F	F	.	F	F	.	O
Ap	.	.	T	.	.	T	.	.	T	F	.	.	F	.	.	F	.	.	Sobre
Rn	.	.	.	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	.	.	.	Grupo
R	.	.	.	.	T	T	.	T	T	F	F	.	F	F	.	.	.	.	G
Rp	.	.	.	.	.	T	.	.	T	F	.	.	F	.	.	.	.	.	Gn
Em	.	.	.	.	.	.	T	T	T	F	F	F	.	.	.	.	.	.	Ep
EU	.	.	.	.	.	.	.	T	T	F	F	.	.	.	.	.	.	.	E
IP	.	.	.	.	.	.	.	.	T	F	.	.	.	.	.	.	.	.	Em
Em	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	T	T	T	IP
E	F	F	.	F	F	.	F	F	.	.	T	T	.	T	T	.	T	T	EU
Ep	F	.	.	F	.	.	F	.	.	.	.	T	.	.	T	.	.	T	Em
Gn	F	F	F	F	F	F	.	.	.	.	.	.	T	T	T	T	T	T	Rp
G	F	F	.	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	.	T	T	R
Grupo	F	.	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.	T	Rn
Sobre	F	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	T	Ap
O	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	UM
Op	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	Um

É evidente que a maneira mais fácil de visualizar e transmitir todas as informações acima é por meio de uma figura de oposição. No entanto, como neste contexto o diagrama necessário é tridimensional, é bastante difícil apresentá-lo no papel. Abaixo, segue um esboço, porém sem as diversas linhas de oposição. Observe que os planos sombreados já foram apresentados anteriormente, com todas as suas linhas de oposição indicadas. O leitor pode elaborar os planos restantes, consultando as duas tabelas acima ou, de forma mais radical, os princípios de "quantificação de oposições" desenvolvidos anteriormente.

Diagrama 14.3 Figura das Oposições das Proposições Naturais.

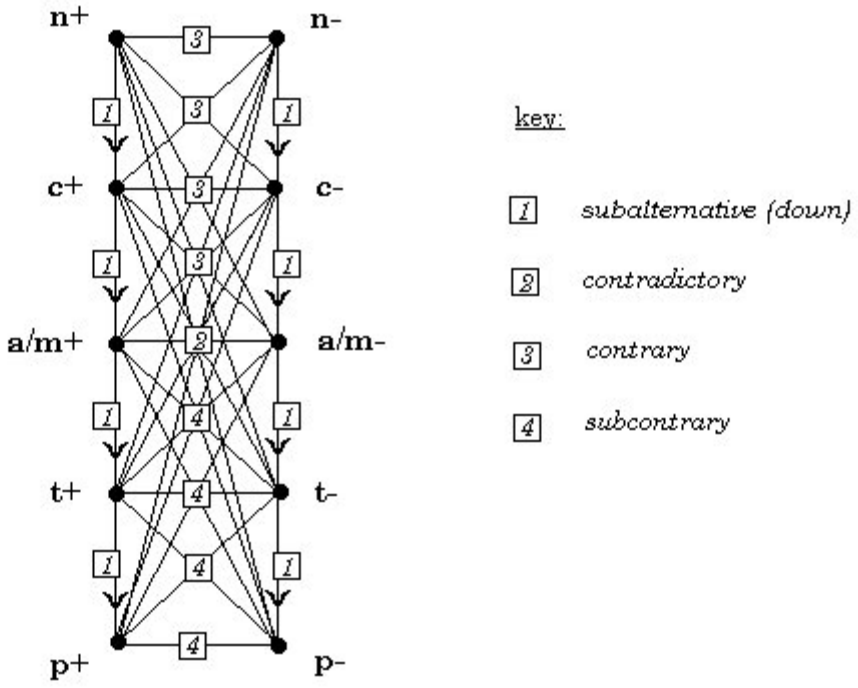


Resultados idênticos podem ser obtidos para a modalidade temporal, substituindo **c** por **n** e **t** por **p** , em todo o texto.

4. Oposições intermodais.

Por fim, é necessário esclarecer a inter-oposição entre as modalidades natural e temporal. O diagrama a seguir mostra o continuum de modalidade, incluindo os tipos natural e temporal simultaneamente. Partes deste diagrama já foram apresentadas quando tratamos de cada tipo modal separadamente. Mas, de qualquer forma, é interessante ter uma visão geral.

Diagrama 14.4 Oposições entre Tipos de Modalidade .



Este diagrama trata de singulares. Sabemos, a partir de nossa análise de modalidade, que **n** implica **c** , que implica **a** ou **m** , que implica **t** , que implica **p** , para qualquer polaridade; isto é, as subalternações ilustradas decorrem dos significados dos conceitos envolvidos. A partir destas, e das oposições intramodais já estabelecidas, é fácil inferir a contrariedade entre **n** e **c** , ou **n** e **t** , formas de polaridade oposta (diagonais superiores), e a subcontrariedade entre **c** e **p** , ou **t** e **p** , formas de polaridade oposta (diagonais inferiores).

Essas relações entre singulares podem agora ser quantificadas com base nas regras gerais de oposição, e os resultados podem ser tabulados da seguinte forma.

Tabela 14.3 Tabela de Oposições entre Modalidades Naturais e Temporais.

Legenda dos símbolos:		Desconectado	[
Subalternando	È	Contrário	Ê
Subalternado	Ã	Subcontrário	Ç

	Ac	No	Rc	Rt	Ic	Isto	Ec	E	Gc	Gt	Oc	Ot
Um	È	È	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê
Rn	[	[	È	È	È	È	Ê	Ê	Ê	Ê	[	[
Em	[	[	[	[	È	È	Ê	Ê	[	[	[	[
Ap	Ã	Ã	[	[	[	[	[	[	[	[	Ç	Ç
Rp	Ã	Ã	Ã	Ã	[	[	[	[	Ç	Ç	Ç	Ç
IP	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç
Em	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	Ê	È	È	È	È	È	È
Gn	Ê	Ê	Ê	Ê	[	[	[	[	È	È	È	È
Sobre	Ê	Ê	[	[	[	[	[	[	[	[	È	È
Ep	[	[	[	[	Ç	Ç	Ã	Ã	[	[	[	[
Grupo	[	[	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	[	[
Op	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ç	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã	Ã

Essas relações podem ser esclarecidas por meio de uma tabela verdade. Esses dados são provenientes da tabela anterior.

Tabela 14.4 Tabela verdade para oposições intermodais .

(chave: **V** = verdadeiro, **F** = falso, **.** = indeterminado.)

T	Ac	No	Rc	Rt	Ic	Isto	Ec	E	Gc	Gt	Oc	Ot	F
Um	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	Op
Rn	.	.	T	T	T	T	F	F	F	F	.	.	Grupo
Em	.	.	.	.	T	T	F	F	.	.	.	.	Ep
Ap	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sobre
Rp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gn
IP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Em
Em	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	IP
Gn	F	F	F	F	.	.	.	.	T	T	T	T	Rp
Sobre	F	F	.	.	.	.	.	.	.	.	T	T	Ap
Ep	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Em
Grupo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rn
Op	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Um

Na tabela acima, dada a veracidade de uma proposição listada na coluna T, ou a falsidade de uma na coluna F, vemos as reações, na mesma linha, de todas as outras proposições, listadas como cabeçalhos de coluna.

5. Educação.

Segue uma lista das deduções possíveis a partir de proposições com modalidade natural. Os métodos de validação utilizados para estas são semelhantes aos desenvolvidos para as formas aristotélicas. Ou seja, análises conceituais e recurso às leis do pensamento, nos casos de obversão e conversão; e redução a esses dois primeiros processos, nos demais casos.

a. ***Obversão*** (SP para S-não-P).

S deve ser P implica que S não pode ser não-P; S não pode ser P implica que S deve ser não-P; S pode ser P implica que S não pode ser não-P; S não pode ser P implica que S pode ser não-P. Essas afirmações são verdadeiras independentemente da quantidade (tudo/isto/algum) envolvida; e o inverso tem, em todos os casos, a mesma quantidade que o obvertido. Esses resultados decorrem das definições dos conceitos envolvidos e da lei da contradição.

b. ***Conversão*** (SP para PS).

As afirmações, sejam elas necessárias ou potenciais, gerais ou particulares, todas se convertem em uma potencial particular. Algum P pode ser S, mas nada melhor. No caso das negativas, apenas "Nenhum S pode ser P" (**En**) é conversível, e mesmo assim, totalmente em "Nenhum P pode ser S"; **Ep** , **Gn** , **Gp** , **On** e **Op** não são conversíveis. Esses resultados podem ser estabelecidos pela consideração das subsunções de circunstância envolvidas.

c. ***Conversão invertida*** (SP para P-não-S).

Este processo aplica-se apenas a conversíveis, que, por sua vez, são todos obvertíveis. Assim, as afirmações resultam em "Algum P não pode ser não-S"; e **En** resulta em "Todo P deve ser não-S".

d. Conversão por negação (SP para não-P-S).

Isso é obversão, seguida de conversão. Assim, todas as proposições originalmente negativas podem ser convertidas por negação, resultando em Algum não-P pode ser S. Mas, das proposições originalmente afirmativas, apenas Todo S deve ser P (**An**) pode ser processada dessa forma, resultando em Nenhum não-P pode ser S; **Ap** , **Rn** , **Rp** , **In** , **Ip** não são conversíveis por negação.

e. ***Contraposição*** (SP para não-P-não-S).

Isso requer conversão por negação, seguida de obversão. Portanto, todas as negativas são contraponíveis, e isso resulta em "Algum não-P não pode ser não-S". Já no caso das afirmativas, apenas **"An"** pode ser processado dessa forma, resultando em "Todo não-P deve ser não-S".

f. ***Inversão*** (SP para não-S-não-P).

Das afirmativas, apenas **An** pode ser tratada dessa forma, por meio de contraposição e posterior conversão, obtendo-se Some nonS can be nonP. Das negativas, apenas **En** é invertível, por meio de conversão e posterior contraposição, resultando em Some nonS can not-be nonP.

g. ***Inversão Obvertida*** (SP para não-S-P).

O fato de a inversão ser seguida de uma obversão aplica-se apenas a necessidades universais, **como An** resultando em Algum não-S não pode ser P, e **En** resultando em Algum não-S pode ser P.

Concluímos que apenas **An** e **En** (assim como **A** e **E**) podem ser submetidos a todos os seis processos.

Resultados semelhantes podem ser facilmente obtidos em relação a proposições com modalidade temporal.

15. PRINCIPAIS SILOGISMOS MODAIS.

1. Modos válidos.

Denominamos de modo de silogismo uma combinação de premissas e conclusão formalmente especificadas em uma figura dada (ex.: **1/AAA**). Chamaremos de modo qualquer combinação de símbolos que, por si só, não especifique completamente uma forma silogística, mas que abstraia um aspecto específico dela, em uma figura dada (ex.: **1/uuu**). Foi demonstrado, na lógica aristotélica, que os modos primários válidos de polaridade e quantidade são os da tabela a seguir.

Tabela 15.1 Modos válidos de polaridade e quantidade.

Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Polaridades	+++ -+-	+-- -+-	+++ -+-	-+-
Quantidades	uuu acima nós	uuu acima nós	acima filhote ssp	acima

Podemos prever, de antemão, antes da validação sistemática, que os modos válidos para a modalidade natural e temporal serão os seguintes, por analogia aos resultados obtidos para a modalidade extensional.

Tabela 15.2 Modos válidos de modalidades naturais e temporais.

Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
Modalidade Natural	aaa nnn npp	aaa nnn npp	aaa npp pnp	aaa npp
Modalidade Temporal	hummm ccc ctt	hummm ccc ctt	hummm ctt tct	hummm ctt

Note-se a ligeira diferença entre os modos de quantidade e os modos de modalidade. Os modos **aaa** e **mmm** são válidos em todas as figuras, enquanto **sss** não o é (**3/ssp** é uma exceção e, de qualquer forma, não leva a uma conclusão **s**). Isto deve-se ao facto de a modalidade estar fora da relação entre os termos, enquanto a quantidade se refere ao sujeito mais diretamente.

Como as modalidades natural e temporal são essencialmente análogas, podemos nos concentrar no desenvolvimento da teoria do silogismo para a primeira e, em seguida, generalizar os resultados para a segunda. Além disso, precisaremos investigar os modos válidos de silogismo misto, natural e temporal.

Em sentido amplo, é claro que todo silogismo é modal. Mas, por conveniência, muitas vezes acharemos útil chamar de não modal o silogismo cujas premissas são ambas atuais ou momentâneas (**aaa** ou **mmm**); de modo que o silogismo com uma ou ambas as premissas necessárias ou possíveis pode ser chamado de modal. Pode-se então dizer que a lógica aristotélica se ocupava do silogismo não modal, enquanto esta tese se ocupa do silogismo modal.

2. Estados de espírito válidos.

Se combinarmos os modos válidos de polaridade e quantidade para um dado modo válido de modalidade, em cada uma das figuras, obteremos os modos válidos do silogismo. Façamos agora isso, usando os modos válidos de modalidade natural, para desenvolver uma lista completa de silogismos naturais, incluindo tanto os não modais (conquista de Aristóteles) quanto os modais (a nova contribuição). Este é o principal objetivo de toda a nossa pesquisa formal. O sistema de notação usado para isso consiste em aplicar subscritos de modalidade (n **,** p **,** a **)** aos seis símbolos padrão, **A** , **E** , **I** , **O** , **R** , **G.**

Observamos na lista abaixo que apenas 56 modos primários emergem como logicamente válidos, sem contar o silogismo derivativo. Há 18 modos válidos em cada uma das três primeiras figuras e 2 na quarta. Como 19 dos modos acima são reais, apenas 37 são formas originais.

Tabela 15.3 Modos válidos primários do silogismo natural.

Modo/Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
aaa	AAA EAE AII EIO ARR ERG	AEE EAE AOO EIO AGG ERG	AII EIO IAI OAO RRI GRO	EIO
nnn	UmUmUm EnAnEn UmEmIn EnInOn AnRnRn EnRnGn	AnEnEn EnAnEn UmEmEm EnInOn AnGnGn EnRnGn		
npp	AnApAp EnApEp AnIpIp EnIpOp AnRpRp EnRpGp	AnEpEp EnApEp AnOpOp EnIpOp AnGpGp EnRpGp	AnIpIp EnIpOp InApIp OnApOp RnRpIp GnRpOp	EnIpOp
pnp			ApInIp EpInOp IpAnIp OpAnOp RpRnIp GpRnOp	

Apresentaremos agora, para registro, esses 37 novos e valiosos formulários na íntegra.

a. *Primeira Figura* . Forma: MP, SM, SP.

UmUmUm	EnAnEn
Todo M deve ser P	Nenhum M pode ser P
Todo S deve ser M	Todo S deve ser M
Todo S deve ser P	Nenhum S pode ser P

UmEmIn
Todo M deve ser P
Alguns S devem ser M
Algum S deve ser P

EnInOn
Nenhum M pode ser P
Alguns S devem ser M
Alguns S não podem ser P

AnRnRn
Todo M deve ser P
Este S deve ser M
Este S deve ser P

EnRnGn
Nenhum M pode ser P
Este S deve ser M
Este S não pode ser P

AnApAp
Todo M deve ser P
Todo S pode ser M
Todo S pode ser P

EnApEp
Nenhum M pode ser P
Todo S pode ser M
Nem todo S pode ser P

AnIpIp
Todo M deve ser P
Alguns S podem ser M
Alguns S podem ser P

EnIpOp
Nenhum M pode ser P
Alguns S podem ser M
Alguns S não podem ser P

AnRpRp
Todo M deve ser P
Este S pode ser M
Este S pode ser P

EnRpGp
Nenhum M pode ser P
Este S pode ser M
Este S não pode ser P

b. *Segunda Figura* . Forma: PM, SM, SP.

AnEnEn
Todo P deve ser M
Nenhum S pode ser M
Nenhum S pode ser P

EnAnEn
Nenhum P pode ser M
Todo S deve ser M
Nenhum S pode ser P

UmEmEm
Todo P deve ser M
Alguns S não podem ser M
Alguns S não podem ser P

EnInOn
Nenhum P pode ser M
Alguns S devem ser M
Alguns S não podem ser P

AnGnGn
Todo P deve ser M
Este S não pode ser M
Este S não pode ser P

EnRnGn
Nenhum P pode ser M
Este S deve ser M
Este S não pode ser P

AnEpEp
Todo P deve ser M
Nem todo S pode ser M.
Nem todo S pode ser P

EnApEp
Nenhum P pode ser M
Todo S pode ser M
Nem todo S pode ser P

AnOpOp
Todo P deve ser M
Alguns S não podem ser M
Alguns S não podem ser P

EnIpOp
Nenhum P pode ser M
Alguns S podem ser M
Alguns S não podem ser P

AnGpGp
Todo P deve ser M
Este S não pode ser M
Este S não pode ser P

EnRpGp
Nenhum P pode ser M
Este S pode ser M
Este S não pode ser P

c. *Terceira Figura* . Forma: MP, MS, SP.

AnIpIp
Todo M deve ser P
Alguns M podem ser S
Alguns S podem ser P

EnIpOp
Nenhum M pode ser P
Alguns M podem ser S
Alguns S não podem ser P

InApIp
Algum M deve ser P
Todo M pode ser S
Alguns S podem ser P

OnApOp
Alguns M não podem ser P
Todo M pode ser S
Alguns S não podem ser P

RnRpIp
Este M deve ser P
Este M pode ser S
Alguns S podem ser P

GnRpOp
Este M não pode ser P
Este M pode ser S
Alguns S não podem ser P

ApInIp
Todo M pode ser P
Algum M deve ser S
Alguns S podem ser P

EpInOp
Nem todo M pode ser P
Algum M deve ser S
Alguns S não podem ser P

IpAnIp
Alguns M podem ser P
Todos os M devem ser S
Alguns S podem ser P

OpAnOp
Alguns M não podem ser P
Todos os M devem ser S
Alguns S não podem ser P

RpRnIp
Este M pode ser P
Este M deve ser S
Alguns S podem ser P

GpRnOp
Este M não pode ser P
Este M deve ser S
Alguns S não podem ser P

d. *Quarta Figura* . Forma: PM, MS, SP.

EnIpOp
Nenhum P pode ser M
Alguns M podem ser S
Alguns S não podem ser P

Uma listagem semelhante seria obtida para o silogismo temporal. Os modos secundários, válidos por derivação e de menor importância, serão discutidos posteriormente. O silogismo misto também será tratado separadamente.

3. Validações.

Vimos que cada figura possui um método de validação mais apropriado. Sendo o silogismo aristotélico idêntico às nossas formas não modais (atuais ou momentâneas), a tarefa de validação dos silogismos modais é bastante facilitada. Abordagens semelhantes podem ser usadas em relação aos silogismos modais; além disso, podemos recorrer, se necessário, a argumentos não modais corretos durante o processo. A descrição a seguir dos processos de validação e rejeição para silogismos modais naturais pode ser repetida para os modos temporais.

a. Primeira figura.

Anteriormente, defendemos os modos válidos de Aristóteles na primeira figura, com base no princípio de que se deve dizer o que se diz. Alguns fenômenos foram observados, perceptualmente e/ou conceitualmente; dentro de um complexo de aparências, certos aspectos foram distinguidos; nomes foram atribuídos aos seus vários componentes; assim, estabelece-se uma estrutura à qual somos logicamente obrigados a aderir; tal reconhecimento garante a concordância entre o pensamento e a realidade (isto é, a aparência geral e de longo prazo).

Agora, admitindo os seis modos válidos desta figura, os modos correspondentes nos modos nnn e npp devem ser demonstrados como válidos.

Uma proposição necessária 'X deve ser Y' pode ser vista simplesmente como uma coleção de proposições reais: 'Na circunstância 1, X é Y', 'na circunstância 2, X é Y', 'na circunstância 3, X é Y', e assim por diante; ela afirma 'Quaisquer que sejam as circunstâncias, X é Y'. Da mesma forma, uma proposição potencial pode ser vista como uma enumeração parcial de circunstâncias nas quais a relação declarada entre X e Y se concretiza. Uma proposição real indica uma circunstância específica na qual o evento ocorre.

Consideremos agora um grupo de três proposições que, no modo real **aaa** , constituem um silogismo válido, por exemplo, **AAA** . No caso de **AnAnAn** , o equivalente **nnn** , podemos prever que, em qualquer circunstância que escolhermos, encontraremos as duas premissas **AA** reais, resultando na conclusão **A.** Segue-se que, dadas as premissas **AnAn** , podemos dizer: "Quaisquer que sejam as circunstâncias, a conclusão **A** ocorre"; o que significa que a conclusão **An** é válida. Assim, qualquer modo válido no modo **aaa** é igualmente válido no modo **nnn** . Com raciocínio semelhante, podemos demonstrar a validade de **npp** , uma vez que "todas as circunstâncias" na premissa maior incluem "algumas circunstâncias" na premissa menor, que, por sua vez, também são postuladas como estruturantes da conclusão.

Com relação à invalidação de modos modais inválidos, embora o ônus da prova recaia sobre quem os defende, é importante dar especial atenção ao modo **pnp** , que à primeira vista pode parecer razoável. Poderíamos pensar que o "em todas as circunstâncias" da premissa menor inclui o "em algumas circunstâncias" da premissa maior, de modo que uma possível conclusão possa ser extraída. Contudo, em qualquer proposição modal, as circunstâncias em consideração aplicam-se principalmente ao sujeito da proposição. Quando nos referimos a todas as circunstâncias que envolvem a existência do sujeito, não afirmamos que essas sejam as únicas circunstâncias que podem coincidir com a existência do predicado, ou com a existência de qualquer outro sujeito.

No caso de **npp** , as 'algumas circunstâncias' em consideração estão implícitas no termo médio, visto que a premissa menor é afirmativa, e dizem respeito ao mesmo sujeito na premissa menor e na conclusão. Mas, no caso de **pnp** , as condições específicas sob as quais o termo médio é abordado na premissa maior não coincidem necessariamente com qualquer condição referente ao termo menor na premissa menor, e, portanto, não podem ser transferidas para ele na conclusão. A mudança de sujeito, sendo qualificada, torna o processo ilícito. A invalidade de **ppp** é ainda mais evidente, visto que não possui nenhuma premissa incondicional enganosa. Assim, a analogia entre modos modais válidos e modos quantitativos válidos está completa.

E quanto a **aaa** , que é postulado como válido, embora rejeitemos **sss** ? Aqui também, poderíamos argumentar que a circunstância unitária referida por cada uma das duas premissas pode não coincidir, uma vez que seus sujeitos diferem. Na verdade, esse argumento contra **aaa** é justificado e serve para nos alertar que o modo **aaa** é válido apenas sob a condição de sabermos que a circunstância unitária envolvida nas duas premissas é uma e a mesma. No entanto, proposições reais, por definição, dizem respeito a uma circunstância ostensiva (que, embora deixada tácita, é

subentendida). Portanto, **aaa** é um modo válido quando sabemos que a circunstância *subentendida* é comum.

Embora pudéssemos impor uma ressalva semelhante para a validade de **sss** , na verdade não podemos, devido a uma diferença estrutural entre atualidade e singularidade. O "isto" em uma proposição singular está mais firmemente ligado ao sujeito; ele identifica o próprio sujeito, e não uma circunstância que o cerca. Comparar o "isto" de um sujeito com o de outro é um absurdo, assim como a ideia de mover nosso dedo mental de um para o outro; porque tudo o que eles têm em comum é a "essência disso", não esta "essência disso" em particular. Em situações reais, por outro lado, o foco do "isto" é uma circunstância que se encontra fora do sujeito da proposição, embora limitada por sua existência; não é o sujeito em si que é o foco desse "isto". Conclui-se que, aqui, as duas ocorrências de "isto" nas premissas podem ser comparadas, e a especificação transferida para sua conclusão.

b. Outros números.

Os modos válidos da segunda figura são estabelecidos por redução ao absurdo através da primeira figura. Anexamos a negação da conclusão à premissa maior e vemos que o resultado seria a negação da nossa premissa menor original. Assim, **2/nnn** é reduzido por **1/npp** , e **2/npp** decorre de **1/nnn** ; sempre, é claro, desde que o modo real subjacente tenha propriedades válidas de polaridade e quantidade. Os modos inválidos na segunda figura são tratados de forma semelhante, mostrando que a combinação da premissa maior com a conclusão sugerida resulta em uma contradição ou um non sequitur, através da primeira figura.

Os modos da terceira figura poderiam ser reduzidos ao absurdo à primeira figura para validação sistemática; a negação da conclusão seria combinada com a premissa menor e resultaria na negação da premissa maior original. A rejeição de modos inválidos poderia ser alcançada de maneira semelhante. No entanto, a exposição reflete com mais precisão a maneira como lidamos com essa figura na prática. Podemos reproduzir nossos argumentos para a primeira figura, mostrando que as circunstâncias nas premissas se intercruzam e são transmitidas à conclusão. Isso é facilitado pelo fato de que, nessa figura, as duas premissas têm o mesmo sujeito (o termo médio).

Para a quarta figura, a redução direta é a abordagem apropriada. Além disso, há apenas um modo válido primário a ser considerado. As premissas **EnIp** são ambas convertidas, permitindo-nos processá-las na primeira figura e obter a conclusão **Op desejada** . Outras validações e invalidações são igualmente fáceis de lidar.

16OUTROS SILOGISMOS MODAIS.

1. Modos secundários.

Em relação aos silogismos válidos subalternos, qualquer combinação de premissas não incluída na lista acima de modos válidos primários, mas que implique um modo que esteja incluído, pode obviamente ser listada como um modo válido derivativo. Da mesma forma, proposições implícitas por uma das conclusões dos modos válidos formam modos subalternos com as mesmas premissas. Há também modos de quarta figura a serem considerados, que, embora válidos, são insignificantes.

Temos duas etapas a considerar. Para começar, aplicamos os modos modais válidos primários aos modos modais válidos secundários atuais (ou momentâneos). Em seguida, listamos os modos modais válidos secundários, que podem ser aplicados tanto aos modos modais válidos primários quanto aos secundários atuais (ou momentâneos). Essas duas listas juntas compõem a lista completa dos modos modais válidos secundários. Inicialmente, trataremos dos três primeiros números, antes de voltarmos nossa atenção para o quarto número, menos regular.

Tabela 16.1 Modos secundários das figuras regulares .

Figura	Primeiro	Segundo	Terceiro
Quantidade	uup usp	uup usp	uup usp e aí?
Modalidade Natural	nna não Ana nnp sesta anp aap	nna não Ana nnp sesta anp aap	nna não Ana nnp sesta anp aap

O mesmo se aplica à modalidade temporal.

Os modos de quantidade subalternos estavam implícitos na lista de modos secundários estabelecida anteriormente, ao se considerar o silogismo aristotélico. Observe que os modos de modalidade subalternos são os mesmos nas três figuras. Eles poderiam ser previstos, em sua maioria, por analogia; mas vamos derivá-los rapidamente dos modos primários, pelo menos no caso da modalidade natural. Nessas três figuras, **nna** , **naa** ou **ana** são derivados de **aaa** , cujas premissas os seus implicam; e **nnp** , **nap** , **anp** e **aap** decorrem destes em virtude de suas conclusões subalternas. Os modos de modalidade temporal podem ser tratados de maneira semelhante.

Vamos agora contar o número de modos subalternos que podemos esperar encontrar nessas três figuras. A lista completa não será elaborada, pois é muito extensa e relativamente irrelevante; os números, porém, são interessantes, como veremos. Cada uma dessas figuras possui 2 modos de polaridade válidos. Estes são combináveis com 3 modos de quantidade primária válidos em cada figura; mais 2 modos de quantidade subalterna válidos em cada uma das duas figuras, e 3 na terceira. Estes, por sua vez, são combináveis, em qualquer uma dessas figuras, com 3 modos de modalidade natural primária válidos, mais 7 modos de modalidade natural subalterna válidos.

Obtemos, portanto, na primeira figura, um total de 2X(3+2)X(3+7) = 100 estados de espírito válidos. Na segunda figura, temos os mesmos resultados. Na terceira figura, nosso total é 2X(3+3)X(3+7) = 120. Em cada uma das três figuras, há 2X3X3 = 18 estados de espírito primários, e os restantes são secundários. Resultados idênticos podem ser obtidos, naturalmente, para a modalidade temporal.

Agora, enquanto nas três primeiras figuras qualquer modo de polaridade válido pode ser corretamente combinado com qualquer modo de quantidade ou modalidade válido, na quarta figura

apenas combinações específicas são permitidas. A quarta figura, como indicado anteriormente, carece de uniformidade e parece, na verdade, conter três conjuntos diferentes de modos válidos, que podemos chamar **de 4a** , **4b** e **4c** , por conveniência.

A Figura **4a** , cujo modo de polaridade é **-+-** , é a significativa; e vimos que ela contém dois modos primários válidos, **EIO** e **EnIpOp** . As Figuras **4b** e **4c** são insignificantes, sendo meras derivadas da primeira figura por transposição de premissas e conversão de conclusão. O protótipo de **4b** é **AEE** , com polaridade **+--** ; e o de **4c** é **IAI** , com polaridade **+++** . As formas modais correspondentes são **AnEnEn** e **IpAnIp** . Listaremos agora os modos de quantidade e modalidade implícitos dessas formas e suas subalternas.

Tabela 16.2 Modos secundários da quarta figura .

Subfigura	4a.	4b.	4c.
Polaridade	(-+-)	+--	+++
Quantidade	(acima) uup usp	uuu uup	filhote uup e aí?
Modalidade Natural	(npp) (aaa) nna não Ana nnp sesta anp aap	nnn aaa nna não Ana nnp sesta anp aap	pnp aaa nna não Ana nnp sesta anp aap

O mesmo se aplica à modalidade temporal.

Os modos válidos primários da quarta figura estão incluídos na tabela acima entre parênteses para facilitar a leitura das fontes de seus modos subalternos; estes estão em **4a** . Com relação a **4b** e **4c** , a primeira grandeza e as duas primeiras modalidades listadas para cada uma são as fontes das demais, mas todas são consideradas secundárias, assim como as polaridades correspondentes.

Vamos agora contar o número de modos implícitos válidos. Para **4a** , 1X(1+2)X(2+7) = 27, dos quais apenas dois são primários. Para **4b** , 1X2X9 = 18, e para **4c** , 1X3X9 = 27; todos estes sendo secundários de uma forma ou de outra. Assim, a figura quatro consiste em dois modos primários válidos e outros 70 modos secundários válidos. Isso se aplica à modalidade natural e pode ser repetido para a modalidade temporal, como de costume.

Assim, concluindo esta seção, existem um total de 100 + 100 + 120 + 72 = 392 estados de espírito válidos em cada tipo de modalidade, dos quais 56 são primários e 336 são secundários. A lista completa dos estados de espírito secundários pode ser facilmente elaborada a partir das listas de modos apresentadas acima.

2. Modos mistos.

Para abranger sistematicamente todas as possibilidades de combinação, precisamos agora investigar o silogismo misto, isto é, o silogismo que envolve uma mistura de modalidades naturais (**n** , **p** , **a**) e modalidades temporais (**c** , **t** , **m**), em suas premissas e/ou conclusões. Veremos que tais combinações válidas são inteiramente deriváveis de silogismos previamente encontrados sob este ou aquele tipo de modalidade separadamente, de modo que podemos dizer que os modos mistos são, na verdade, todos secundários.

A análise mostra que os modos mistos que buscamos são todos derivados dos modos primários de modalidade temporal de cada figura. Observamos que estes são: nas figuras **1** e **2** , **mmm** , **ccc** , **ctt** ; na figura **3** , **mmm** , **ctt** , **tct** ; na figura **4a** , **mmm** , **ctt** ; na figura **4b** , **mmm** , **ccc** ; na figura **4c** , **mmm** , **tct** . Se analisarmos as subalternações (através de premissas e/ou conclusões) possíveis

para cada um desses quatro modos, obtemos os seguintes resultados. De **mmm** : **nnt** , **ncm** , **nct** , **ncp** , **cnm** , **cnt** , **cnp** , **nmt** , **mnt** , **ccp** , **cmp** , **mcp** (12 modos, em comum a todas as figuras). De **ccc** : **nnc** , **ncc** , **cnc** (3 modos, aplicáveis às figuras **1** , **2** e **4b**). De **ctt** : **ntt** , **ntp** , **ctp** (3 modos, aplicáveis às figuras **1** , **2** , **3** e **4a**). De **tct** : **tnt** , **tnp** , **tcp** (3 modos, aplicáveis às figuras **3** e **4c**).

Obtemos, portanto, para as três primeiras figuras, 18 modos mistos válidos cada; para cada subconjunto da figura quatro, 15 modos válidos. Outros modos mistos não decorrem de nenhum modo não misto válido, ou são apenas aparentemente mistos devido à simbolização diferente das proposições atuais e momentâneas.

Os modos mistos válidos podem ser combinados com as polaridades e grandezas existentes em suas respectivas figuras. Consequentemente, o número de modos mistos válidos é o seguinte: 2 x 5 x 18 = 180 para cada uma das figuras **1** e **2** ; 2 x 6 x 18 = 216 para a figura **3** ; e 3 x 15 = 45 para a figura **4a** , 2 x 15 = 30 para a figura **4b** e 3 x 15 = 45 para a figura **4c** . O número total de modos mistos válidos é, portanto, 696. Esses modos válidos, vale repetir, são considerados secundários. A maioria pode ser praticamente inútil, mas foram indicados para fins de completude.

Como você pode observar, os modos mistos listados acima não incluem combinações envolvendo a forma "a" e certas combinações envolvendo a forma **"m"** . A razão para isso é simplesmente que as formas atual e momentânea são essencialmente idênticas, embora pareçam diferentes. A distinção entre elas é de perspectiva, e às vezes verbal, mas seu valor lógico é o mesmo. Conclui-se, portanto, que não apenas " **aaa"** e **"mmm"** são equivalentes, mas também que outras combinações de **"a"** e **"m"** , a saber, **"amm"** , **"ama"** , **"mam"** e **"maa"** , são todas idênticas. Além disso, combinações envolvendo proposições modais juntamente com uma ou ambas as formas também são redundantes; isso inclui grupos como **"nnm** ", **"cca** ", **"ncm "** , **"nca"** , **"nmm"** , **"nma"** , **"nam** " e assim por diante.

Devemos, naturalmente, evitar a duplicação de silogismos já apresentados como modos não mistos, simplesmente por parecerem diferentes superficialmente devido ao uso de notações distintas. Portanto, combinações como as mencionadas devem ser excluídas de nossas análises. Por outro lado, algumas combinações envolvendo proposições não modais misturadas com modais são dignas de nota, ainda que subalternas, por fornecerem informações lógicas adicionais. Basta selecionar um dos símbolos, **a** ou **m** , para representar formas não modais, e trabalhar exclusivamente com ele. Optei por m, por considerá-lo mais apropriado, após constatar que todos os modos mistos válidos podem ser derivados exclusivamente de silogismos temporais. Mas, estritamente falando, trata-se de mera convenção; modos como **ncm** ou **nmt** poderiam igualmente ser escritos **como nca** ou **nat** . O significado subjacente é o mesmo.

3. Soma.

Se examinarmos os 37 novos silogismos principais introduzidos neste artigo, fica claro que, à primeira vista, eles não são obviamente válidos. É necessário um esforço de reflexão para perceber sua veracidade. Isso demonstra que nosso empreendimento, o desenvolvimento de uma lógica modal, foi um esforço valioso, uma contribuição importante para o conhecimento humano. A justificativa se torna ainda maior se analisarmos estatisticamente nosso trabalho neste capítulo e somarmos o número de novas formas silogísticas introduzidas.

Vimos anteriormente que existem 2 x 3 x 5 = 30 formas categóricas possíveis do tipo em estudo; uma proposição pode ter uma de duas polaridades (+ ou **-**), uma de três quantidades (**s** , **u** ou **p**) e uma de cinco modalidades (**a** ou **m** , ou **n** , **c** , **t** ou **p**). Um silogismo contém três proposições, em qualquer uma das quatro figuras possíveis; portanto, o número total de combinações imagináveis é (30 ao cubo) x 4 = 108.000 modos, válidos ou inválidos. Destes, ((2 x 3) ao cubo) x 4 = 864 seriam modos totalmente não modais; (((2 x 3 x 3) ao cubo) x 4) - 864 = 22.464 seriam modos modais naturais; e novamente 22.464 seriam modos modais temporais; os 62.208 modos restantes seriam de tipo modal misto.

Agora, vamos calcular quantas dessas possibilidades teóricas são de fato válidas. Vimos que, na lógica não modal, existem 44 modos válidos, dos quais 19 são primários e 25 são secundários. Em seguida, na lógica modal, estabelecemos 37 modos primários para a modalidade natural e 37 para a modalidade temporal; e descobrimos que estes possuem 336 e 336 modos secundários, respectivamente. Por fim, identificamos 696 modos mistos como válidos e os classificamos todos como

secundários. Assim, o número total de modos válidos obtidos é 1486, dos quais apenas 93 são primários e os 1393 restantes são secundários.

Assim, apenas 1486 de 108.000 (1,4%) das combinações possíveis são logicamente válidas, em contraste com 98,6% de probabilidade de raciocínio errôneo. Isso demonstra a importância da nossa tese, de que a modalidade precisava ser considerada e analisada sistematicamente pela ciência lógica. O número 1486 é, naturalmente, bastante grande em si mesmo; isso demonstra o valor do sistema de notação que criei, o qual me permitiu analisar tantas combinações com certeza de exaustividade e em um espaço mínimo.

Dos modos válidos, apenas 6,3% são primários e 93,7% são secundários. Os modos primários são as formas de raciocínio mais significativas e independentes; os modos secundários são relativamente menos significativos e mais derivados. Isso não significa, contudo, que os modos secundários sejam necessariamente menos usados na prática; embora muitos deles ocorram com pouca frequência, muitos podem ser tão importantes quanto os modos primários. Por exemplo, os modos **naa** nas figuras **1** ou **2** são bastante valiosos, embora tecnicamente subalternos a **aaa** .

É preciso ressaltar, também, que o reconhecimento de modos de pensamento inválidos é tão importante quanto o conhecimento dos modos válidos. Indicamos, por exemplo, como à primeira vista se pode supor que modos como **1/ApAnAp** sejam válidos; um esforço analítico é necessário para compreender o erro envolvido. Alguns modos inválidos são, obviamente, imediatamente percebidos como errados; mas alguns contêm armadilhas para a mente sem treinamento lógico.

Pesquisas adicionais, que não abordarei em detalhes neste artigo, mostram que alguns modos inválidos podem levar a conclusões imperfeitas, do tipo "Alguns não-S podem ser não-P" ou "Alguns não-S às vezes são não-P". Casos semelhantes surgiram no silogismo não-modal, com conclusões do tipo "Alguns não-S são não-P", como o leitor deve se lembrar.

Em alguns casos, é possível chegar a outro tipo de conclusão atípica; por exemplo, **1/ApAp** (Todo M pode ser P e Todo S pode ser M) não conclui **Ap** (Todo S pode ser P), mas permite inferir que 'Todo S pode ser ou pode se tornar P'. De fato, isso pode ser visto como uma explicação para o fato de que a simples conclusão 'Todo S pode ser P' não pode ser inferida.

Os silogismos que misturam cópulas dessa maneira podem ser caracterizados como de forma mista. Eles envolvem outro tipo de cópula (devir, em vez de ser). A lógica do devir é um vasto campo de estudo por si só, que será abordado mais detalhadamente no próximo capítulo.

4. Princípios Gerais.

Para concluir, podem ser apresentadas regras gerais do silogismo, que resumem ou explicam os modos válidos. Elas revelam os princípios subjacentes desse raciocínio, ou os atributos comuns.

a. ***Regras de Polaridade*** . Se os termos extremos estiverem positivamente relacionados ao termo médio nas premissas, eles estarão relacionados na conclusão, se houver. Mas se qualquer um dos termos extremos não estiver relacionado ao termo médio em sua premissa, ele não estará relacionado ao outro termo extremo na conclusão, se houver. Se nenhum dos termos extremos estiver positivamente relacionado ao termo médio nas premissas, nenhuma conclusão pode ser tirada.

b. ***Regras de Quantidade*** . Pelo menos alguma ocorrência do termo médio deve ser encontrada em comum a ambas as premissas para que uma conclusão seja concebível. E nenhuma ocorrência de qualquer um dos termos extremos pode ser encontrada em uma conclusão sugerida que não tenha sido abordada na premissa. No entanto, ocorrências encontradas em uma premissa não podem reaparecer na conclusão.

c. ***Regras de Modalidade*** . Deve haver alguma(s) circunstância(s) e algum(ns) tempo(s) em comum a ambas as premissas para que uma conclusão possa ser extraída delas. E nenhuma circunstância ou tempo pode aparecer na conclusão que não tenha sido mencionado anteriormente em uma premissa. Embora, é claro, a conclusão possa ser circunstancial ou temporalmente mais restrita do que as premissas.

Essas são condições de senso comum; podemos ver à primeira vista que são razoáveis. Elas nos dizem que a informação em nossa conclusão proposta deve ter estado implícita em nossas premissas, se quisermos afirmar que foi extraída delas. Essas regras podem ser expressas graficamente ou na linguagem da 'distribuição'.

a. O termo médio deve ocorrer em ambas as premissas e ser distributivo pelo menos uma vez, extensionalmente, naturalmente e temporalmente, para que qualquer conclusão seja possível. A violação dessa regra é denominada falácia do termo médio não distributivo.

b. Um dos termos de cada premissa deve estar presente na conclusão, e se tal termo extremo era não distributivo em sua premissa, seja extensionalmente, naturalmente ou temporalmente, ele deve permanecer igualmente não distributivo na conclusão, se houver. A violação dessa regra é denominada falácia do processo ilícito do termo maior ou menor, conforme o caso.

Tais violações da lógica são essencialmente atos cometidos sob a falácia dos quatro termos. Um silogismo só possui uma estrutura válida se essas regras forem obedecidas; caso contrário, trata-se de um paralogismo. Se o termo médio for de alguma forma diferente nas duas premissas, é como se não houvesse termo médio e, portanto, nenhuma base para a dedução. Da mesma forma, se qualquer um dos termos na conclusão tiver um significado ou escopo diferente daquele dado nas premissas, é como se um novo termo tivesse sido introduzido na equação, de modo que não pode ser chamada de dedução.

Por fim, observe a possibilidade de **sorites** com silogismos modais, assim como ocorre com os sorites reais. Um sorites regular, constituído inteiramente de argumentos de primeira figura, teria a seguinte aparência:

Todo (ou parte) de A deve (ou pode) ser B,
Todo B deve ser C, todo C deve ser D, todo D deve ser E.
Todo E deve ser F (ou nenhum E pode ser F)
Portanto, todo (ou algum) A deve (ou pode) ser F (ou o equivalente negativo).

As regras de quantidade ou polaridade são as mesmas de antes: apenas a primeira premissa (a mais minoritária) pode ser particular, apenas a última (a mais majoritária) pode ser negativa, e a conclusão segue-se em conformidade. Aqui, podemos adicionar a regra da modalidade, segundo a qual apenas a primeira premissa pode ser potencial, e a conclusão segue-se em conformidade.

17. CATEGÓRICAS TRANSITIVAS.

1. Ser e devir.

Considere a forma ampla da proposição real : 'Esta coisa, que era/é/será S em algum momento, era/é/será P em algum momento (mesmo ou outro)'.

Note que o sujeito principal é "esta coisa", um existente que está sendo apontado mental ou fisicamente; contudo, essa designação é ainda especificada pela caracterização da coisa como S em algum momento (explicitamente especificado ou tacitamente intencionado), digamos t1. Em seguida, observe que o momento em que P se aplica pode ser o mesmo ou um momento diferente, digamos t2. Esta forma não se compromete quanto a se, no momento t1, esta coisa é P ou não-P, bem como S; nem é específica quanto a se, no momento t2, esta coisa é S ou não-S, bem como P.

a. Normalmente, entendemos a forma "este S é P" como "esta coisa, que agora é S, agora é P", implicando que S e P são simultâneos. Trata-se de um evento estático, não de um processo. Da mesma forma, os tempos passado e futuro de "isto" fornecem apenas um instantâneo da situação em um dado momento. Essas proposições podem ser chamadas ***de atributivas*** , visto que sua função original é registrar os atributos das coisas.

A cópula do 'ser' é a cópula mais fundamental, mas não é o único tipo de relação que a Lógica precisa considerar. A forma como as proposições categóricas desse tipo são estruturadas limita sua aplicabilidade a certos fenômenos (a maioria, sem dúvida); outros fenômenos parecem ser melhor tratados usando proposições categóricas com outras características relacionais, definidas por meio de atributos.

Uma dessas cópulas alternativas é, digamos, 'S muda para P' (entendida no sentido mais genérico de 'algo que inicialmente é S, depois é P'). É quase fundamental, embora derivada de 'é' (e menos usada). Essas proposições podem ser chamadas de ***transitivas*** , já que sugerem um processo ao longo do tempo. Devemos ter cuidado para distinguir entre o tempo de definição do sujeito e o tempo de ativação do predicado.

b. No entanto, o verbo 'mudar para' é usado coloquialmente em muitos sentidos, e devemos primeiro isolar aqueles que nos interessam mais aqui. Quando dizemos 'S mudou para, ou mudará para, P', o que queremos dizer? É necessária uma convenção para que possamos desenvolver duas formas um pouco mais específicas de descrever a mudança. Vamos combinar que:

'Este S se tornará P' significa um processo que começa em S (com ou sem P) em algum momento anterior e termina em P com S em algum momento posterior.

'Este S se tornará P' significa um processo que começa em S (com ou sem P) em algum momento anterior e termina em P sem S em algum momento posterior.

Dividimos a mudança em dois tipos, cada um abrangendo um segmento dos fenômenos que encontramos. Essas formas representam duas espécies de proposições transitivas. Subclasses destas, ou mesmo classificações definidas de outras maneiras, podem ser desenvolvidas conforme necessário, é claro. Por exemplo, 'S deixa de ser P', para a mudança de SP para não-P.

Note que, em ambos os casos, começamos como S, sem especificar se P ou não-P se aplica no mesmo instante inicial; e terminamos em P. A cópula 'se tornará' é reservada para finais 'S e P', e a cópula 'se tornará' é reservada para finais 'não-S e P'. Se não tivermos certeza se o final contém S ou não-S, simplesmente dizemos 'S se tornará ou se tornará P', para especificar nosso conhecimento de P pelo menos; isso é equivalente à cópula genérica 'mudar para'.

Essas duas cópulas são suficientes para abranger todos os processos. Com não-P como predicado, dizemos "será não-P" ou "se tornará não-P"; com não-S como sujeito, dizemos "este não-S se tornará" ou "este não-S se tornará". Para negar processos, podemos negar a cópula, usando "não será" (ou "não se tornará"). Se desejarmos especificar se o estado inicial inclui ou exclui P, podemos fazê-lo separadamente, dizendo "este S é inicialmente P (ou não P)".

Essa distinção nos permite expressar se a mudança em questão é: uma ***alteração*** , com o ponto de partida S permanecendo ou reaparecendo (= 'ser eventual') no final, quando P surge; ou uma ***mutação*** , com o sujeito original S desaparecendo (= 'tornando-se') no final, quando P surge. Assim, podemos falar de proposições alterativas e mutativas.

c. Observe-se, de passagem, que existem outros 'tipos de mudança'. Os tipos acima mencionados baseiam-se na modalidade natural ou temporal; dizem respeito a mudanças reais em objetos, transições pelas quais as coisas individuais passam ao longo do tempo. No entanto, existe também a 'mudança extensional', como quando dizemos que um gênero 'muda' as diferenças de uma espécie para outra; isso se refere a diferenças relativamente estáticas e trata um universal como se fosse um indivíduo passando por mudanças (porque a mente funciona serialmente). De forma mais ampla, temos a 'mudança lógica', que traça a percepção mental de uma verdade previamente desconhecida, mas existente, como se sua aparição nova para nós fosse equivalente ao seu surgimento.

2. Diversas funcionalidades.

a. No intervalo entre o início em S e o resultado em P, qualquer estado ou combinação de estados pode ocorrer (S e P, S e não-P, não-S e P, não-S e não-P), ou a mudança pode ser abrupta e sem estado intermediário. As formas adotadas são deixadas em aberto nesse aspecto. Se, de fato, surgirem complicações no intervalo, elas podem ser especificadas separadamente, em declarações adicionais.

A transição em si pode ser gradual ou repentina; além disso, pode haver um acúmulo lento de forças circundantes antes que o processo em questão seja iniciado, ou ele pode começar imediatamente.

b. No passado, podem ser usados 'got to be' e 'became'. Eles indicam a culminação de processos. No presente contínuo, podem ser usados 'is getting to be' (implicando em 'irá se tornar') e 'is becoming' (implicando em 'irá se tornar'). Observe que esses 'presentes' não descrevem, de fato, o estágio atual (ou seja, se S ou não-S, P ou não-P, estão ativos neste momento), mas apenas definem o início e o fim de um processo e nos dizem que ele está em andamento.

Nos casos de "irá mudar" ou "está mudando", se não se pretende dizer "deve mudar", não há uma realidade concreta, como ocorre com "mudou", mas sim uma certa probabilidade de sucesso, assumindo que não haja interferências extraordinárias, sem excluir totalmente a possibilidade de fracasso. Um exemplo específico desse futuro é, naturalmente, a expressão de intenção, de resolução da força de vontade, incluindo o livre-arbítrio.

As formas negativas desses formulários são interpretadas de acordo. "Não mudou" nega a conclusão do processo até o momento; "não mudará" nega sua conclusão no futuro, ou em alguma parte dele; e "não está mudando" nega que um processo esteja ocorrendo.

No entanto, lembre-se de que 'irá' e 'não irá' podem, estritamente falando, estar ambos errados como previsões, embora seja, pela lei da contradição, *ex-post facto* geralmente verdadeiro que o evento em questão deva, em última análise, acontecer ou não acontecer. Modalidades também são úteis aqui, para especificar estatísticas mais exatas de culminações passadas de processos, indicando o grau de 'irá' ou 'não irá'.

c. Essas formas podem, naturalmente, ser quantificadas e modalizadas de forma natural ou temporal. Assim, quantidade e modalidade, como polaridade, são características de relações que transcendem a cópula específica envolvida. Os plurais 'todos' e 'alguns', usados para esses fins, são, como de costume, substantivos, dirigindo-se a cada unidade individualmente; o significado é mais raramente colectivo ou coletivo.

Note que, nas formas plurais, os momentos em que os eventos individuais implícitos acontecem, e os momentos relativos de início e término de cada evento, perdem importância em comparação com as proposições singulares; os vários eventos se estendem ao longo do tempo, indefinidamente, 'sempre que acontecem'.

Potencialidade, como em 'S pode se tornar P', significa que, em algumas circunstâncias, S de fato se torna P. Necessidade natural, aqui, significa a inevitabilidade da alteração ou mutação, em contraste com a sugestão de invariabilidade no estático 'S deve ser P'. Se 'pode' for combinado com 'não pode' (tornar-se P), temos contingência. 'Não pode', obviamente, significa 'em nenhuma circunstância' o evento ocorre.

Note que alteração potencial e mutação potencial são compatíveis, embora não possam ocorrer simultaneamente, visto que uma mantém seu sujeito enquanto a outra o perde. É também concebível que 'S não pode se tornar P' e 'S não pode se tornar P' sejam ambas verdadeiras: juntas, significam que P está completamente fechado para S, por qualquer processo que seja.

Da mesma forma, com as modalidades temporais.

d. As oposições entre proposições alterativas ou mutativas, bem como as oposições desses dois grupos entre si e com os atributivos, precisam ser detalhadas, é claro. Mas esse trabalho não será realizado aqui, para evitar expandir este artigo mais do que o necessário.

Simplificando, começando pelo nível singular, examine a definição de cada forma em busca de implicações e compare pares de formas para identificar pontos de concordância ou discordância; uma vez estabelecidas as oposições singulares, elas podem ser quantificadas seguindo as regras desenvolvidas para os atributos.

O mesmo se aplica aos argumentos dedutivos.

3. Vários contrastes.

a. Considere os seguintes exemplos:

- *Atributivo* : Este ovo é mole (ou duro).
- *Alternativa* : Este ovo endureceu (ficou duro).
- *Mutante* : Este ovo mole tornou-se duro (ou um ovo duro).

Um ovo mole não pode ser ou se tornar um ovo duro, apenas evoluir para um; contudo, ovos moles e duros são ambos ovos. A transição de mole para duro é gradual, dependendo do fornecimento de calor; e os termos mole e duro podem ser vistos como extremos separados por estados intermediários não nomeados, ou poderíamos dizer que todos os estados anteriores a duro são graus de moleza, dependendo se definirmos mole como cru ou mal cozido.

Em termos de pensamento de classe, cada uma dessas cópulas desempenha um papel distinto. A primeira simplesmente classifica. A segunda indica um processo que leva a uma classificação. A terceira desclassifica de um lado e reclassifica do outro. A lógica da classificação estaria incompleta se não considerássemos as relações de mudança mais dinâmicas.

Note que, enquanto 'Este S é ou se torna não-S' é autocontraditório, 'Este S se torna não-S' não o é, mas sim implícito sempre que um S se torna algo (P ou não-P); quase todo S eventualmente se torna um não-S neste mundo. Por outro lado, enquanto 'Este S é ou se torna S' é formalmente aceitável, 'Este S se torna S' é de fato autocontraditório, a menos que adicionemos a palavra 'novamente', para significar: 'Este S se torna não-S, que por sua vez se torna S'.

b. Devem ser observadas as semelhanças e diferenças entre atributivos e alterativos. 'Este S será P' e 'Este S chegará a ser P' são obviamente muito próximos em significado; na verdade, se você observar as definições, o primeiro é um caso especial do segundo, e está implícito nele. A diferença reside meramente na definição temporal do sujeito; quando quantidade ou modalidade são introduzidas, a diferença se torna menos nítida, porque esse tempo é menos definido.

No entanto, uma é estática e a outra dinâmica. Isso é mais perceptível no passado; compare 'This S was P' com 'This S got to be P'. Da mesma forma, no presente contínuo, 'is' e 'is getting to be' são obviamente diferentes. Por essa razão, são necessárias duas cópulas distintas.

c. Doravante, não devemos confundir 'tornar-se' e 'tornar-se', nem entre si, nem com o termo mais geral 'transformar-se em'. Adotamos essa convenção, embora essas expressões, e outras semelhantes (acabar como, revelar-se), sejam coloquialmente intercambiáveis, porque a lógica precisa de terminologias fixas para prosseguir.

Na alteração, o termo inicial, que define o sujeito, permanece efetivamente em vigor no final, subjacente à predicação.

Note que, normalmente, 'S torna-se P' implica 'S não é inicialmente P', sugerindo uma mudança de predicados. Mas é melhor deixar essa questão em aberto, já que a forma se torna mais amplamente utilizável para casos que começam e terminam em SP, mas que apresentam estágios intermediários, de não-S e/ou não-P, ou mesmo para casos que não envolvem nenhuma mudança. Frequentemente, os termos S e P são dois extremos em um intervalo, e a transição de um para o outro é gradual, cujos estágios intermediários são irrelevantes e, muitas vezes, não nomeados. Se o processo começa e termina em SP, mas passa por outros estados, diríamos 'S torna-se novamente P'.

Na mutação, ocorre uma troca radical; ambos os termos são efetivamente sujeitos, e trocamos um pelo outro; o sujeito inicial desaparece no final, substituído por outro. Pode haver, de fato, um substrato implícito na mutação, uma constância subjacente; a coisa que muda permanece sempre, pelo

menos, uma "coisa", mas frequentemente se compreende um gênero mais restrito. O paradigma da mutação é, naturalmente, a metamorfose biológica; mas tal mudança também é encontrada na física e em outras áreas.

Note que 'Este S pode ou deve se tornar P' não implica que 'ele não pode se tornar não-P', porque o sujeito não é definido por P ou não-P. Não há obversão aqui; a polaridade da cópula (tornar-se) e do predicado (P) não são intercambiáveis.

4. Alguns silogismos.

Aqui, nos concentraremos apenas em alguns dos modos de silogismo mais significativos. Nosso objetivo é apenas mostrar como a introdução de categóricas transitivas nos permite tirar conclusões de argumentos que, de outra forma, seriam estéreis.

As diversas cópulas discutidas acima são, na prática, frequentemente usadas em conjunto para especificar uma situação com maior precisão. Poderíamos, por exemplo, dizer a conjunção "Este S não pode ser P, mas pode tornar-se P". Em silogismo, uma conclusão na forma de uma disjunção lógica como "Este S pode (chegar a) ser ou tornar-se P" é frequentemente possível quando, de outra forma, nenhuma outra conclusão pode ser extraída.

O tratamento sistemático de silogismos envolvendo proposições transitivas procederia da seguinte forma. Estamos lidando com quatro famílias de proposições: atributivas, transitivas, alterativas e mutativas; a segunda delas constituindo um gênero para as duas últimas. Cada uma dessas classes abrange uma série de formas que variam em polaridade, quantidade e modalidade. Devemos considerar, para cada figura do silogismo, todas as combinações de premissas, por mais mistas que sejam, e descobrir quais conclusões, de qualquer família, podem ser extraídas delas.

Por ora, porém, vamos nos concentrar em uma tarefa mais limitada. Analisaremos apenas a primeira figura e revisaremos somente os modos verbais cujas premissas são atributivas e/ou mutativas, e modais. As conclusões obtidas têm a forma transitiva genérica 'S pode se tornar ou vir a ser P (ou não-P)'.

a. Quando ambas as premissas são atributivas, uma conclusão atributiva só pode ser extraída (se for possível) de uma premissa maior necessária; se a premissa maior for potencial, não podemos extrair uma conclusão atributiva. No entanto, uma conclusão transitiva pode ser extraída, mostrando que a modalidade pode ter um impacto na cópula. Os seguintes modos são válidos:

Todo M pode ser P (ou não-P),
Tudo/Isto/Alguns S podem (ou devem) ser M,
Logo, todo/isto/algum S pode se tornar ou ser P (ou não-P).

Sabemos, pelas premissas, que o que começou como S, em algumas circunstâncias será S e M; e que o que quer que seja M, em outras circunstâncias será M e P (ou não-P); mas não podemos prever se o resultado final desse processo inclui ou exclui S. É concebível que S permaneça com P (ou não-P), mas também é concebível que S desapareça antes de chegar a P (ou não-P). Por essa razão, nossa conclusão não pode ser simplesmente "S pode ser P (ou não-P)", mas deve estar aberta ao resultado "S pode se tornar P (ou não-P)".

b. O mesmo pode ser argumentado com uma premissa maior mutativa, quaisquer que sejam as modalidades envolvidas. Assim, as seguintes afirmações são válidas:

Todo M pode (ou deve) se tornar P (ou não-P),
Tudo/Isto/Alguns S podem (ou devem) ser M,
Logo, todo/isto/algum S pode se tornar ou ser P (ou não-P).

Se uma ou ambas as premissas forem potenciais, a conclusão também o será, como acima; mas se ambas as premissas forem necessárias, pode-se chegar a uma conclusão necessária, como abaixo:

Todo M deve se tornar P (ou não-P),
Tudo/Isto/Alguns S devem ser M,
Logo, todo/isto/algum S deve chegar a ser ou tornar-se P (ou não-P).

c. Nos casos em que a premissa menor é mutativa, independentemente de a premissa maior ser atributiva ou mutativa, conclusões disjuntivas semelhantes podem ser extraídas. Sabemos pela premissa menor que S desaparecerá para se tornar M, mas não podemos ter certeza se, nas circunstâncias em que M é ou se torna P, S reaparece ou permanece ausente.

Note que, em todos os casos considerados até agora, poderíamos ver a conclusão como uma disjunção lógica, como fizemos, ou poderíamos dizer que uma conclusão mais específica pode ser extraída se soubermos que uma ou outra alternativa deve ser excluída. Isso seria equivalente a ter uma terceira premissa, a saber, 'S não pode se tornar P' ou 'S não pode se tornar P'. Mas, formalmente falando, isso constitui um argumento adicional (apódose) após o silogismo em si.

d. Tudo o que foi dito acima se refere apenas a casos em que ambas as premissas são afirmativas (seja o predicado P ou não-P). Ora, a premissa menor não pode ser negativa na primeira figura, mas e se a premissa maior for negativa (no sentido de negar a cópula, e não apenas o predicado)? Nesse caso, não podemos chegar a uma conclusão igualmente negativa, pois podemos construir um silogismo com premissas afirmativas compatíveis que resultem em uma conclusão afirmativa conflitante. Assim, por exemplo, o seguinte modo é inválido:

Nenhum M pode se tornar P.
Este S deve ser M,
Logo, este S não pode se tornar ou ser P.

Isso é inválido, porque é concebível que, embora nenhum M possa se tornar P, todo M possa, no entanto, ser P, caso em que o seguinte silogismo poderia ser construído, como estabelecido anteriormente:

Todo M pode ser P,
Este S deve ser M,
Logo, este S pode se tornar ou vir a ser P.

Poderíamos interpretar isso como significando que uma conclusão negativa (composta) é possível se a premissa maior negativa for composta, como no seguinte modo. Observe que a premissa maior e a conclusão são conjunções, e não disjunções, de negativas. O resultado se deve à ligação de S a M.

Nenhum M pode ser ou se tornar P.
Este S deve ser M,
Logo, este S não pode se tornar ou ser P.

Se uma ou ambas as premissas fossem potenciais em vez de necessárias, uma conclusão potencial seria obtida.

Não irei, contudo, aprofundar o assunto, contentando-me em ter demonstrado algum do impacto dos verbos transitivos no raciocínio silogístico. Uma teoria completa deveria, naturalmente, listar todos os modos válidos, e fazê-lo em todas as figuras. Além disso, tudo o que foi dito acima diz respeito à modalidade natural, mas argumentos semelhantes podem ser apresentados para a modalidade temporal.

18PERMUTAÇÃO .

Precisamos determinar os limites de aplicabilidade das formas classificatórias, analisando mais atentamente o raciocínio cotidiano. Também precisamos observar as práticas de senso comum e descobrir se utilizamos instintivamente outras formas de argumentação além das já abordadas.

O objetivo final da Lógica é, naturalmente, trazer à luz do escrutínio todos os detalhes do raciocínio cotidiano. Queremos abranger, na esfera da Lógica, quaisquer formas ou processos passíveis ou dignos de tratamento formal.

1. Dois sentidos de 'ser'.

Como já foi mencionado, a forma 'S é P', tal como é comumente entendida em Lógica, serve à função de classificação. Tal uso da cópula 'ser' é bastante abstrato e especializado. Nesse sentido, 'S é P' indica que S é um indivíduo, ou alguns ou todos os membros de uma classe, que também conta(m) como unidades de alguma outra classe. S e P desempenham, em certa medida, os papéis de espécie e gênero.

Na prática, na maioria das vezes, "S é P" significa que P é um atributo de S; estamos descrevendo um objeto (tipicamente, uma entidade) em termos de suas qualidades. Queremos dizer que P de alguma forma está em S, algo que S possui, parte do ser de S, um dos muitos fenômenos que, juntos, compõem aquilo que chamamos de S, e que são distinguíveis dentro dele.

Este sentido de 'ser' como atribuição é, estritamente falando, bastante distinto do uso de 'ser' para classificação; existe uma ambiguidade, a mesma palavra é usada para duas relações diferentes. O ponto em comum entre as duas é a informação de que os 'universais' S e P, em certa medida, se intercruzam. Dois domínios da realidade são comparados quanto à sobreposição, em suas instâncias, no espaço e no tempo, em contextos causais.

Assim, 'S é P' pode significar 'S possui a característica P' ou 'a(s) unidade(s) de S é/são unidade(s) de P'. O sentido atributivo pode ser 'permutado' para o classificatório, dizendo 'S possui a característica P'. Isso coloca a cópula específica 'tem' no predicado, em uma proposição com intenção mais numérica.

Mas a relação possessiva permanece; ela tem valor e significado independentemente dessa permutação; caso contrário, não precisaríamos do conceito. A classificação não pode ocorrer sem atribuição prévia. Antes de se poder enquadrar uma unidade em uma classe, a qualidade que define a classe precisa ser atribuída à unidade. A permutação apenas oculta ou contorna a atribuição, não a elimina.

A expressão classificatória 'Ss são Ps' contém proposições atributivas em seus termos, uma vez que significa 'coisas que são S são coisas que são P'. O 'são' nos dois termos é atributivo, enquanto o 'são' da relação entre eles é classificatório.

A atribuição concentra-se no aspecto substantivo (isto é, em termos de universais), qualitativo, o chamado aspecto *"conotativo"* , dessa relação de coincidência. A classificação concentra-se no aspecto enumerativo, quantitativo, o chamado aspecto *"denotativo"* . Ambos os aspectos existem (em qualquer nível em que o fenômeno se encontre); nós os isolamos mentalmente, de certa forma, um do outro, para enfatizar cada um deles, por sua vez.

Embora consideremos esses dois aspectos como sendo do mesmo termo — dizemos que, em um caso, ele é entendido "em sua denotação" e, no outro, "em sua conotação" —, é mais preciso dizer que se tratam de dois tipos de termo que possuem uma relação estreita, tanto objetiva quanto verbal. Por exemplo, cães podem ser vistos como coisas que têm "caninidade" (ou, em bom português, "essência canina"), e "caninidade" pode ser vista como aquilo que os cães têm em comum e que os distingue.

Na verdade, a essência canina não pode ser definida como o significado de cães, como alguns sugeriram; nem o inverso está correto. Cada um desses termos engloba referentes ligeiramente diferentes: o primeiro se refere a todo cão corpóreo, e o segundo (embora o consideremos efetivamente singular) se refere a toda ocorrência das qualidades que compõem a essência canina. Esses dois termos são, de fato, iguais em número e não existem separadamente, mas a intenção não é idêntica.

2. Outras permutações.

Outras proposições são permutáveis, além de 'S é (ou tem) P'. Algumas proposições são geométricas: elas localizam o sujeito no espaço, por referência à localização do predicado; assim, 'S está em, próximo a, acima ou abaixo de, perto ou longe de P'. Algumas envolvem localização no tempo, usando relativos como 'antes', 'depois', 'ao mesmo tempo'. Pode-se dizer que 'S está em P' implica 'S é uma coisa em P', mas não se pode dizer que elas sejam equivalentes e idênticas.

Algumas proposições descrevem ações, implicando mudança e/ou causalidade. Fazer significa mudar ou mover-se de uma certa maneira, ou causar a ocorrência de algo ou a sua transformação. O verbo pode ser simples ou contínuo: 'S faz ou está fazendo P'. Aqui também, a permutação é possível, como em 'S é um agente de P' ou uma das coisas que fazem P'. Permutamos quando é útil, mas a forma original não perde sua utilidade nem desaparece.

As propriedades lógicas das formas classificatórias são apenas propriedades genéricas, aplicáveis a todos os permutáveis. Podemos esperar que cada uma das formas originais, mais específicas, possua suas próprias propriedades lógicas especiais. Parte da tarefa de longo prazo da ciência lógica é interceptar gradualmente todas essas formas e confrontá-las para a análise de suas propriedades peculiares, estabelecendo as implicações, oposições e argumentos que são peculiares a cada forma.

Embora a modalidade possa ser permutada, por exemplo, de 'S pode ser P' para 'S é uma das coisas que podem ser P', isso facilmente leva a erros. A razão é que, normalmente, quando dizemos que uma unidade pertence ao predicado P, queremos dizer que isso se aplica aos momentos e circunstâncias em que ela é de fato P. Isso não é equivalente a se referir à classe de coisas que são apenas potencialmente P. Como resultado, como vimos, se esse processo for usado de forma desatenta, pode-se chegar a conclusões errôneas em silogismos.

De maneira semelhante ocorre com as cópulas transitivas, como o devir. Elas são fundamentais demais, parte integrante da estrutura das coisas, para serem permutadas com qualquer interesse que não seja superficial. Processar 'S torna-se P' para 'S é uma das coisas que se tornam P' apenas coloca a necessidade de investigar a lógica do devir um passo à frente, já que ela ainda está presente, mas agora oculta em um predicado mais detalhado. O mesmo se aplica à causalidade. Para encontrar as propriedades específicas de tal cópula, precisamos mantê-la intacta, como uma relação em si mesma.

(Note que quaisquer objetivos buscados por tais permutações podem, como veremos mais adiante, ser alcançados usando proposições 'condicionais extensionais'.)

As cópulas representam relações. Cada relação tem sua própria natureza. 'Ser', no sentido do pensamento de classe, é uma relação ampla, com várias regras; 'ser' (no sentido atributivo), 'tornar-se', 'causa', são todos conceitos relacionais talvez mais restritos, mas ainda assim merecedores de atenção especial, na busca das regras aplicáveis a eles especificamente.

Relações como os verbos 'cantar' ou 'cavar' também possuem, sem dúvida, suas próprias características e são tópicos legítimos de investigação; porém, seu escopo limitado as relega a uma posição secundária na ciência lógica, embora possam ser de importância primordial para outras ciências. Poderíamos, com base nisso, distinguir entre lógica formal e lógica material.

3. Verbos.

Vamos analisar brevemente as proposições com um verbo de posse ou ação. Sua forma geral é 'X / faz-Y / Z'. Há um sujeito lógico (X), um verbo (aqui escrito 'faz-Y') e alguns ou nenhum apêndice (a parte 'Z').

Aqui, 'Does' abrange tanto a autonomia quanto a paixão, o fazer e o ser feito. Mas nem toda ação implica paciência, observe bem. A autonomia, por parte do sujeito, do ato (verbo/relação) pode variar de um ato de livre-arbítrio a uma imposição absoluta. Um ato pode ser estático ou dinâmico, pode significar uma postura, um movimento, uma imposição. Neste contexto, até mesmo 'has' é um ato.

Note que quantidade e modalidade são aplicáveis a qualquer proposição desse tipo, como de costume. Os tempos verbais presente simples e presente contínuo não são intercambiáveis,

obviamente. A modalidade envolvida é frequentemente deixada implícita e deve sempre ser esclarecida. Por exemplo, "animais dormem" implica "animais estão dormindo parte do tempo", sem implicar "todo o tempo" ou "neste momento".

Os apêndices dizem respeito a parâmetros como: quem, o quê, onde, quando, por quê, de onde, como, para quê, quanto. Eles servem para especificar ainda mais a relação e delimitá-la. Preposições como 'por', 'em', 'para', 'para' são definíveis neste contexto.

Podemos mencionar qualquer combinação dos seguintes elementos: o paciente da ação, ou agente da paixão (ex.: elétrons se repelem); o local do incidente no tempo e/ou espaço (ex.: ele foi para o oeste ao nascer do sol); as condições ou causas (ex.: a água ferve a 100°C, em CNTP); os efeitos ou consequências (ex.: isso o motivou a trabalhar mais); os meios ou fins (ex.: a água foi fervida para o chá).

Além disso, de forma geral, qualquer medida, qualitativa ou quantitativa, do acima mencionado pode ser citada (ex.: ela cantava lindamente e suavemente). A "medida" pode se referir à própria relação (ex.: ele dava generosamente) ou a um apêndice dela (ex.: ele dava muito dinheiro). Atribuir expressões de número, magnitude ou grau a uma afirmação (ex.: todos têm alguma virtude) não deve ser confundido com a tentativa de alguns lógicos de "quantificar" os predicados de proposições classificatórias (como em "todo X é algum Y").

Frequentemente, a proposição pode ser reestruturada da forma categórica para a forma subjuntiva, e assim a lógica da subjunção entra em jogo (por exemplo, "Ela canta quando está feliz" é mais subjuntivo do que categórico).

A causalidade muitas vezes está oculta em afirmações que não a mencionam. Por exemplo, "sua beleza o atraiu" implica que o agente fez com que o paciente agisse ou se movesse de determinada maneira. A causalidade, naturalmente, apresenta vários graus, variando da mera influência sobre um ato voluntário ou tendência probabilística, à compulsão ou força mecânica.

Assim, vemos que muitas afirmações materiais podem ser analisadas quanto a componentes mais formais e, portanto, submetidas a certas regras da lógica formal. Elas podem, no entanto, conter outras propriedades lógicas não encontradas nos componentes formais.

4. Sujeitos 'em si'

Já analisamos a permutação que engloba uma cópula não classificatória e seus apêndices no predicado de uma proposição classificatória. Mas também precisamos considerar a permutação do sujeito.

Muitas proposições têm um "universal" como sujeito. Este pode ser uma qualidade em si (por exemplo, turquesa é uma cor brilhante) ou qualquer ato em si (por exemplo, "amar é um sentimento bom", "correr faz bem"). O foco está em sujeitos como esses, não tanto em sua capacidade de serem classes que abrangem as várias manifestações do "universal" no mundo, mas como se o "universal" fosse algo individual (um todo, cujas várias manifestações no mundo são suas partes).

Um conceito de classe considera as manifestações individuais de um universal, ou de uma intersecção complexa de universais, como entidades separadas que, por acaso, exibem esse caráter distinto, simples ou complexo, em comum. Um conceito "como tal", por outro lado, vê as manifestações particulares como meros segmentos de um único fio contínuo e se refere a esse todo mais ou menos uniforme como uma entidade distinta.

Antes que uma proposição possa ser processada de acordo com a lógica dos classificatórios, seu sujeito pode precisar ser permutado. (Assim, para os exemplos acima, diríamos "coisas turquesa são de cores vivas", "pessoas apaixonadas se sentem bem" ou "corredores são mais saudáveis").

5. Comutação.

Com relação aos verbos, deve-se mencionar o processo de comutação.

As relações são geralmente direcionais, de modo que quando algo é verdadeiro em uma direção, então algo mais é verdadeiro na direção oposta. A relação "total" entre os termos inclui ambas as direções, embora apenas um dos componentes possa ser nomeado, deixando seu correlativo

implícito. As cópulas correlativas podem ser idênticas (por exemplo, A=B e B=A) ou bastante diferentes (por exemplo, possui e pertence a, ou atirou e foi baleado).

Podemos chamar de "comutação" a inferência de uma relação de uma direção para a outra. O correlativo de "é" é "é", como demonstra a conversão. A proposição "X causa Y" é comutável para "Y é causado por X". "Ele comprou ações da IBM" implica e é implicado por "ações da IBM foram vendidas para ele". Grande parte do nosso raciocínio consiste em reformular afirmações como essa, mudando a perspectiva para aprimorar nossa compreensão.

A comutação pode aplicar-se não apenas à cópula principal de uma proposição, mas também às cópulas implícitas nos seus termos. Por exemplo: 'os corpos atraem-se com uma força de 10 dinas: a força com que os corpos se atraem é de 10 dinas'.

19MAIS SOBRE QUANTIDADE.

Neste capítulo, analisaremos diversos tópicos que envolvem considerações quantitativas.

1. Substituição.

A substituição é um processo lógico amplamente utilizado, porém pouco notado, que admite algum tipo de tratamento formal. Consiste em substituir um termo por outro que possui as mesmas unidades, mas as enxerga sob uma perspectiva ligeiramente diferente. A entidade referida permanece a mesma, apenas seu rótulo muda (*quanto* ao que é referido); a substituição é, portanto, justificável.

Podemos substituir um termo genérico por uma espécie, desde que mantenhamos a mesma quantidade, ou uma espécie por um indivíduo. Por exemplo: 'X tem (algum número de) Y, todos os Y são Z, então X tem (essa quantidade de) Z', ou 'X tem este Y, este Y é Z, então X tem um Z'. Exemplo: 'O homem tem uma mente, uma mente é um órgão, então o homem tem um órgão (pelo menos um)'.

Note que este não é um silogismo classificatório normal, de primeira figura. Aqui, a premissa maior deve ser ou ser tornada afirmativa e classificatória; mas a premissa menor e a conclusão são possessivas (neste caso). Escusado será dizer que verbos diferentes de 'ter' também podem ser substituídos. Exemplo: 'Bill bateu em Joan: Bill bateu em uma mulher'.

Se a premissa maior for negativa, ela deve ser invertida antes da substituição. Assim, 'X tem Y, nenhum Y é Z' conclui 'X não tem Z', em vez de 'X não tem Z'. Por exemplo, 'Tom tem um cachorro, um cachorro não é um gato'. Da mesma forma, se a premissa maior não for classificatória, ela deve primeiro ser permutada. Assim, em 'X tem Y, todo Y tem Z', o termo a ser substituído seria 'algo que tem Z', em vez de apenas 'Z'. Exemplo: 'Tom tem um cachorro, cachorros têm pulgas'. Diz-se que cometemos a 'falácia do acidente' quando cometemos erros desse tipo.

Se a premissa menor for negativa, a conclusão deve ser formulada com muito cuidado, ou mesmo não ser formulada. Somos obrigados a manter o termo médio na conclusão, qualificando-o apenas com o termo maior, para garantir que não alteremos a quantidade implícita de unidades referida. Exemplos: 'Tom não tem um cachorro: Tom não tem um animal do tipo cachorro (embora ele possa ter algum outro animal)', 'Bill não bateu em Joan: Bill não bateu nessa mulher (embora talvez tenha batido em outra)'.

Frequentemente, nos beneficiamos da substituição de um sujeito. Esse processo assume a forma da terceira figura: 'Y é X, Y tem Z, então um X tem Z'. Aqui, a premissa maior pode ter qualquer cópula ou polaridade (neste caso, usamos 'tem'), enquanto a premissa menor deve ser afirmativa e classificatória. Exemplo: 'Joe é um homem, Joe corre 40 milhas por dia, então (há) um homem (que) corre 40 milhas por dia'. A substituição de um pronome assumiria esta forma.

Até mesmo o verbo pode ser substituído, usando uma descrição exata de algum aspecto necessário dele. Exemplos: 'o ímã foi repelido 3 pés: o ímã foi movido 3 pés' ou 'ele correu até a linha de chegada: ele correu até a linha de chegada'.

O que os lógicos chamam de inferência imediata por determinantes adicionados (ex.: "cavalos são animais: portanto, as cabeças dos cavalos são cabeças de animais") ou concepção complexa (ex.: "Física é uma ciência: portanto, tratados de física são tratados científicos") envolve silogismo substitutivo, com uma premissa menor tácita (ex.: "cavalos têm cabeças" ou "alguns tratados são sobre física"), que permite chegar à conclusão. Esses processos são ilícitos quando as regras de substituição não são devidamente obedecidas (ex.: "cavalos são animais: a maioria dos cavalos é a maioria dos animais" ou "física é divertida, tratados de física são engraçados").

2. Comparativos.

A lógica interage com a matemática sempre que comparamos o número, a posição, a magnitude ou o grau de algo em relação a algo semelhante; ou de duas coisas medidas em relação a uma terceira. Podemos chamar essas proposições de "comparativas".

Isso se refere a formas como 'X é mais Y do que Z', 'X é menos Y do que Z', 'X é tão Y quanto Z'. Elas afirmam que X é maior, menor ou igual a Z, em algum aspecto Y (por exemplo, este metal é tão forte quanto o aço). Subentende-se que X e Z são ambos Y, embora em graus diferentes.

Subcategorias dessas medidas podem ser definidas pela inserção de quantidades mais precisas, como "muito mais" ou "30% mais", por exemplo. Complicações adicionais são frequentemente introduzidas por meio dos conceitos de "suficiente" e "demais", que avaliam as medições em relação a determinados objetivos.

Outras formas de cópula além de "é" podem estar envolvidas, e a comparação pode se referir ao verbo ou a um apêndice (ex.: "ele correu mais rápido do que ela" ou "eles pediram mais comida"). Frequentemente, o aspecto comparativo é verbalmente implícito (ex.: "ela estava mais feliz hoje" ou "aquela bola é a mais próxima").

As formas negativas correspondentes são definidas da seguinte maneira: 'X não é mais Y do que Z' significa 'ou X não é Y e/ou Z não é Y, ou X é menor ou igual a Y em comparação com Z'. O mesmo se aplica a 'não menos' (= de forma alguma, ou mais ou tanto quanto), e o mesmo se aplica a 'não tanto quanto'.

Como apenas uma das três medidas afirmativas pode ser verdadeira e, admitindo que Y seja aplicável a X e Z, uma delas deve ser verdadeira, elas são contrárias entre si. Segue-se que as negativas que as contradizem são subcontrárias entre si.

Proposições comparativas podem ser comutadas. Se X é (ou não é) mais/tanto/menos Y em comparação com Z, então Z é (ou não é) menos/tanto/mais Y em comparação com X, respectivamente. Exemplo: 'ele saiu pouco antes do nascer do sol' para 'o sol nasceu logo depois que ele saiu'.

É possível construir argumentos no estilo silogístico. Por exemplo, usando os símbolos da matemática (>, =, <; e / para suas negações) para indicar a posse ou ausência de algum caráter comum, podemos prever que 'Se A>B e B>C, então A>C' ou que 'Se A ∩ ¹B e B=C, então A ∩ ¹C'. Em alguns casos, nenhuma dedução é possível, como nos casos de 'A>B e B<C' ou 'A ∩ ¹B e B ∩ ¹C'. Essas relações são geralmente bem conhecidas e não precisam ser aprofundadas aqui.

As proposições comparativas são significativas nos chamados argumentos *a fortiori* . Esses argumentos são bastante importantes e muito comuns no raciocínio cotidiano, mas, com exceção de uma breve menção em um capítulo posterior, não serão analisados em detalhes neste volume. Espero abordá-los em uma obra futura.

3. Coletivos e coleções.

Uma proposição é 'dispensiva', 'coletiva' ou 'colecional', de acordo com a forma como seu sujeito engloba suas unidades para a predicação.

a. A maioria das proposições é ***dispensiva*** (muitos autores preferem o termo " *distributiva* "), e essa é a forma de subsunção que abordamos em detalhes até agora. Um dispensivo plural nos remete aos membros de sua classe individualmente, cada um separadamente; é simplesmente uma conjunção de vários singulares mutuamente independentes. Assim, "todos ou alguns S são (ou não são) P" significa "este S é P; aquele S é P;... e assim por diante", até que todos os S que se pretende incluir sob o quantificador "todos ou alguns" tenham sido enumerados.

b. Em contraste, algumas proposições são ***coletivas*** , aplicando um predicado às unidades incluídas pelo seu sujeito somente se forem tomadas em conjunto, e não separadamente. Tais proposições são efetivamente singulares; elas unem as unidades em um grupo, em vez de uma classe. Uma proposição coletiva tem a forma 'estes S juntos são P', significando 'este S e aquele S e... assim por diante, tomados como um todo, são P'. Observe que, diferentemente do que ocorre com as proposições dispensativas, 'todos os S juntos são P' não implica que 'alguns S juntos são P'.

O grupo pode ter uma propriedade somatória, que resume as medidas ou graus menores da mesma propriedade exibida pelas partes (por exemplo, cada um de nós tem dez dólares, mas nós dois juntos temos vinte). Ou o grupo pode ter uma propriedade composta, devido à interação causal das

partes, que não é encontrada em nenhuma medida ou grau nas próprias partes (por exemplo, como as células individuais juntas formam um ser humano, o todo possuindo vários poderes que as partes não têm). Neste último caso, um certo arranjo das partes pode ser tacitamente necessário para que a predicação funcione, de modo que uma declaração mais descritiva do que uma mera conjunção pode ser necessária para a precisão.

O sujeito lógico aqui é 'estes S juntos'; podemos, se assim o desejarmos, formar um novo termo coletivo a partir dele (como 'multidão' ou 'sociedade'). Observe que, em algumas proposições, a intenção é um resumo dispensável de coletivos (por exemplo, 'cinquenta livros formam uma grande pilha' significa qualquer conjunto de cinquenta livros). Isso pode ser formalizado da seguinte forma (onde ' *n* ' significa algum número): 'Quaisquer *n* S juntos são P' ou 'Certos *n* S juntos são P'; aqui, ' *n* S juntos' refere-se a uma classe de coletivos.

c. Algumas proposições são ***colectivas*** . Estas diferem das dispensivas e das coletivas, pois, embora se refiram a eventos individualmente, também nos dizem se estes podem ou não, estão obrigados ou não, a ocorrer conjuntamente — simultaneamente, no mesmo instante ou período de tempo definido ou indefinido. Isso geralmente é indicado pela ênfase na quantidade (pelo tom de voz ou itálico).

Assim, aqui, ' *Todo* S pode ser P' significa 'a conjunção deste S como P e daquele S como P e... assim por diante — é potencial': isso implica o dispensativo 'todo S pode ser P', mas revela ainda que a atualização desses potenciais pode ocorrer simultaneamente. Usaríamos ' *Todo* S pode ser não-P' se quiséssemos dizer 'pode acontecer que todos os S sejam simultaneamente não-P'.

Assim, ' Nem *todo* S pode ser P' nega a possibilidade de atualização simultânea, sendo o 'não' direcionado ao 'todo' (e não ao 'pode ser'): é formalmente compatível com 'todo S pode ser P' em um sentido dispensivo; embora geralmente usado nesse contexto, não o implica. Usaríamos ' Nem *todo* S pode ser não-P' se quiséssemos dizer 'não pode acontecer que todo S seja não-P ao mesmo tempo'.

(Em contraste, a forma ' *Todos* os S devem ser P' seria interpretada como 'não pode acontecer que alguns S não sejam P: se algum S for P, então todos são P'; similarmente com ' *Todos* os S não podem ser P'; para negar essas afirmações, diríamos 'pode acontecer que alguns S... etc.')

As versões específicas de tais afirmações, ' *Algum* S... etc.', podem ser analisadas de maneira semelhante. Existem também versões singulares, como 'este S pode ser P, sozinho', que nos informa sobre a possibilidade de 'este S é P' quando todos *os outros* S não são P. De forma mais ampla, qualquer quantidade ' *n* ' pode ser especificada: assim, por exemplo, ' *n* S pode ser P' nos informa que esse número de S pode ser P ao mesmo tempo; em alguns casos, especificamos adicionalmente 'pelo menos' ou 'no máximo' para iniciar ou limitar a afirmação.

O exposto acima diz respeito à modalidade natural, mas afirmações equivalentes envolvendo modalidade temporal são concebíveis: ' *Todos* os S são às vezes P', ' Nem *todos* os S são P', e assim por diante. Observe que a coletividade é usada em um contexto modal; a proposição real ' Nem *todos* os S são P' (significando que nem todos os S são P, ou seja, alguns não são, embora alguns sejam), não é propriamente coletividade.

A intenção coletivista é frequentemente encontrada no antecedente ou consequente de proposições condicionais (por exemplo, 'quando *todas* as engrenagens estão alinhadas, a chave consegue girar' ou 'quando o botão é pressionado, *todas* as luzes acendem').

Não irei aqui detalhar a lógica das formas coletivas e colecionáveis. Cada forma precisa ser analisada quanto às suas implicações exatas, e então as interações de todas as formas entre si e com os dispensativos (incluindo todas as inferências imediatas e mediatas) devem ser examinadas.

4. Quantificação do Predicado.

As formas que as pessoas usam atualmente, e que foram adotadas pela ciência da Lógica, são projetadas de forma que possamos especificar quantidades alternativas para o predicado, se necessário, simplesmente fazendo outra declaração adicional na qual o predicado original é o sujeito e o sujeito original é o predicado, com as distribuições apropriadas.

No entanto, como um desdobramento da doutrina da distribuição, houve tentativas de inventar formas que 'quantificam explicitamente o predicado' das proposições classificatórias. Vamos analisá-las brevemente.

a. Em um nível singular, a forma básica seria 'este S é este P'. A contraditória 'este S não é este P' seria compatível com 'este S é aquele (ou seja, algum outro) P'.

Normalmente, precisamos saber, por exemplo, 'se a garota é ou não é (de forma alguma) bonita', em vez de 'se ela é ou não aquela coisa bonita'. Podemos, é claro, dizer 'o vestido dela era deste tom de marrom'; mas aqui o indicativo especifica apenas um tipo de cor, não um fenômeno qualitativo individual. Alguém pode me dizer 'a garota a que me refiro é aquela que conhecemos na semana passada'; mas aqui o predicado é intrinsecamente uma classe de um único membro.

Normalmente usamos o indicativo no sujeito, e não no predicado. O indicativo serve para "fixar" uma primeira impressão, como nossa designação inicial do objeto: uma vez estabelecida essa impressão, estamos interessados apenas em descobrir seus outros atributos.

Suponha que eu veja um objeto verde e um azul; posso dizer "esta coisa verde é azul" (ou vice-versa), mas não precisaria estabelecer correspondência de classe, já que o objeto já é o mesmo diante dos meus olhos. Não é inconcebível que eu perceba um objeto verde e, posteriormente, um objeto azul, e então os equipare (ou distinga), dizendo "esta coisa verde é (ou não é) a mesma coisa que aquela coisa azul"; mas essa é uma exceção rara, e será que isso é realmente classificação?

Quando dizemos "este S é P", primeiro pretendemos qualificar o sujeito pelo predicado (por exemplo, aquele bebê era bem bonitinho). Não podemos transferir a designação "este" do sujeito para o predicado sem perder o ponto principal, que é a atribuição. Além disso, normalmente usamos "este" para nos referirmos a entidades, e não a qualidades (embora possamos dizer "este verde é bem escuro").

Ainda assim, teoricamente, 'esta coisa' em discussão é de fato uma instância de P, bem como de S, de modo que a permutação para a forma classificatória é viável. Temos que permanecer formalmente abertos nesta questão, uma vez que consideramos que 'todo S' implica 'este S'.

b. Com relação aos plurais, a 'quantificação do predicado' daria origem às seguintes formas: 'todos (ou alguns) S são todos P' (ambas implicando que todos os P são S); 'Nenhum S é certamente P' (implicando que alguns P não são S) e 'alguns S não são certamente P' (as duas últimas não excluindo que todos os S sejam P — ou seja, outras instâncias de P).

As formas: 'todo S é algum P', 'alguns S são algum P', 'nenhum S é qualquer P' e 'alguns S não são nenhum P' seriam equivalentes às formas já estabelecidas **A** , **I** , **E** e **O.** As demais seriam relativamente novas.

Somente a forma 'alguns S não são certos P' contém informações que não podemos expressar em linguagem natural: mas isso pode ser simplesmente porque nunca precisamos fazer tal declaração de exclusão parcial na prática.

Essas formas não despertaram muito interesse, porque são artificiais aos nossos modos normais de pensar. Se até agora nos viramos muito bem sem elas, por que complicar as coisas e tentar introduzir algo que ninguém jamais usará?

No entanto, para sermos justos, tais afirmações são de fato usadas por lógicos, senão por leigos, para esclarecer a distribuição de termos. Falaríamos dessa maneira para explicar diagramas de Euler, mencionando a correspondência biunívoca entre membros individuais de classes distintas, ou a sobreposição ou separação de segmentos de classes. Assim, podemos considerá-las especializadas, raramente usadas — mas ainda legítimas.

A quantificação do predicado também pode ser vista como um caso especial de substituição.

PARTE III. CONDICIONAMENTO LÓGICO.

20CREDIBILIDADE .

1. Leis do Pensamento.

Iniciamos nosso estudo apresentando as leis do pensamento — as Leis da Identidade, da Contradição e do Terceiro Excluído — como fundamentos da lógica. Podemos observar, ao prosseguirmos, que esses primeiros princípios são invocados repetidamente nos processos de raciocínio e validação. Mas em que sentido são eles "leis"?

a. Muitos lógicos foram tentados a comparar essas leis aos *axiomas* da geometria ou aos postulados fundamentais das ciências naturais. Segundo essa visão, elas são hipóteses autoconsistentes, porém incapazes de prova definitiva, das quais todas as outras proposições da lógica são derivadas.

Há alguma verdade nessa visão, mas ela é imprecisa em muitos aspectos. O próprio conceito de "sistematização" do conhecimento, ordenando-o em axiomas e derivadas, é um artifício desenvolvido e validado pela ciência da lógica. Só podemos ordenar as informações fornecidas pela lógica dessa maneira *a posteriori* ; não podemos recorrer a ela sem incorrer em circularidade. Se a lógica se baseasse em fundamentos tão tênues, poderíamos conceber lógicas alternativas (e alguns de fato já tentaram), assim como a geometria euclidiana ou a mecânica newtoniana foram substituídas por outras.

A lógica precede a metodologia. A ideia de que algo pode ser "derivado" de outra coisa depende, para sua credibilidade, das percepções fornecidas pelas "leis do pensamento". As "leis do pensamento" não devem ser vistas como princípios gerais aplicados *a* casos particulares, pois o próprio processo de aplicação depende delas.

Em vez disso, devemos considerar *cada ocorrência particular* de identidade, contradição e terceiro excluído como, *por si só, irresistível* , um elemento primário irredutível, independente de qualquer apelo a grandes princípios. Os princípios são, então, meras afirmações para nos lembrar *que* essa irresistibilidade ocorre; não são a sua fonte. Isso significa que as "leis do pensamento" não são princípios gerais no sentido comum, mas reconhecimentos de que "existem tais eventos". A ciência da lógica, portanto, não é uma aplicação sistemática de certos axiomas, mas *um registro do tipo de eventos que têm esse caráter irresistível* para nós.

Preste muita atenção nisso. *Cada* ocorrência desses eventos é evidente por si só; somente depois disso podemos formular afirmações sobre 'todos' esses eventos. Não sabemos o que incluir em 'todos' de antemão, então como poderíamos 'aplicar' as leis a algo? Essas leis não podem ser, em termos estritos, 'generalizações', já que a generalização pressupõe que você tenha alguns dados prévios *para* generalizar.

Assim, devemos admitir que *primeiro* surgem eventos específicos de identidade, contradição e terceiro excluído, com força própria, depois podemos dizer 'estes e aqueles são *os tipos de* situações' onde experimentamos essa certeza absoluta, e somente por último podemos, em *termos gerais,* formatar a informação na maneira de axiomas e derivadas.

Não obstante, permanece verdade que as leis do pensamento possuem um caráter inegável. Não há como pôr essas leis em dúvida sem, implicitamente, suscitar dúvidas sobre a própria afirmação. Os sofismas sempre ocultam suas próprias implicações e apelam tacitamente às leis do pensamento em busca de apoio, para ganhar nossa credulidade. Poderíamos, portanto, igualmente afirmar que os princípios, como unidades em si mesmos, são inteiramente convincentes, com absoluta certeza — desde que *também* digamos que todo ato de sua "aplicação" seja igualmente indubitável. Chega-se ao mesmo resultado.

No entanto, a posição anterior é mais precisa, pois explica como pessoas sem conhecimento das leis do pensamento podem, ainda assim, pensar de forma bastante lógica — e também como podemos entender os argumentos aqui apresentados sobre as leis do pensamento. A inconsistência das negações das leis do pensamento é um exemplo dessas leis, e não sua base fundamental.

b. Então, o que é essa "compulsão" que mencionamos? É evidente que as pessoas não são forçadas a pensar logicamente, como os corpos físicos são forçados a se comportar de certas maneiras. Isso é um fato: cometemos erros, e estes às vezes parecem "voluntários" e outras vezes acidentais. Em todo caso, se o pensamento fosse um fenômeno mecânico, não precisaríamos de diretrizes lógicas.

Podemos, no máximo, afirmar que podemos *e devemos, e às vezes de fato o fazemos* , pensar em perfeita consonância com essas leis.

A resposta a esta questão estava implícita na discussão acima. É ou parece evidente que as coisas se apresentam e que possuem certos conteúdos (identidade), e que essas apresentações são distintas de suas ausências (contradição), e que não há nada mais a que se referir (terceiro excluído). Como essas afirmações dizem respeito às aparências em si, é irrelevante se dizemos " *é* evidente" ou " *parece* evidente".

Os conceitos de realidade e aparência são idênticos no que diz respeito ao fenomênico; o conceito de ilusão só faz sentido como uma subdivisão do fenomênico. Essas leis são, portanto, *sempre* evidentes, quer estejamos lidando com realidades ou ilusões. Podemos interpretar erroneamente ou mentir deliberadamente sobre o que 'vemos' (se é que vemos algo), mas *o fato de* termos 'visto' e *exatamente o que* 'vimos' são dados puros. Assim, a 'compulsão' se apresenta como um componente intrínseco do mundo fenomênico que enfrentamos.

A importância prática disso pode ser elucidada com referência à lei da contradição. Estamos dizendo, na verdade, que tudo o que parece contraditório, de fato o é. Essa afirmação pode surpreender, visto que às vezes mudamos de ideia sobre contradições.

Para entender isso, considere dois fenômenos, digamos P1 e P2, em aparente contradição; chamemos isso de C1. Uma maneira de resolver C1 é dizer que um ou ambos os fenômenos P1 e P2 são ilusórios. Mas podemos descobrir, após uma análise mais detalhada, que os dois fenômenos não estão em contradição; chamemos essa não contradição de C2. Assim, temos agora dois novos fenômenos, C1 e C2, em aparente contradição; chamemos essa nova contradição de C3.

A questão é: C3 implica que um ou ambos os fenômenos C1 e C2 são ilusórios? A resposta é não — o que aconteceu 'após uma análise mais detalhada' não foi uma revisão de C1, mas sim uma revisão de P1 e/ou P2. Portanto, na verdade, C2 não se refere exatamente aos mesmos fenômenos P1 e P2, mas a um par de fenômenos ligeiramente diferentes com os mesmos nomes.

Assim, C1 e C2 nunca poderiam ser considerados ilusórios (exceto em sentido figurado), porque nunca estiveram em conflito, pois não se referem ao mesmo par de fenômenos. Da mesma forma, C3 não pode ser considerado errôneo agora, porque o par de fenômenos que ele, por sua vez, relacionava mudou.

O que significa que nossa 'intuição' de contradição está invariavelmente correta, *exatamente pelos dados que* lhe são fornecidos. Um argumento semelhante pode ser feito em relação a outras relações lógicas. Os fenômenos relacionados podem ser obscuros e podemos confundi-los (pensando que são iguais quando são diferentes) — mas, em qualquer nível de aparência, a relação lógica entre os fenômenos é 'compulsivamente evidente', inflexivelmente fixa, *dada* .

Em outras palavras, *entre os fenômenos, as relações lógicas são um tipo que são sempre reais* ; nelas, aparência e realidade são uma só, e não há ilusões. As leis do pensamento são apresentadas como imperativos, para nos instar a focar e examinar cuidadosamente *os fenômenos relacionados* , e não para sugerir que as intuições *lógicas* do pensamento sejam falíveis, uma vez feito o esforço para discernir a relação.

Isso não é uma pretensão de onisciência prévia, mas sim uma precisão caso a caso. À medida que cada situação surge, seus aspectos lógicos se manifestam na medida em que a examinamos com clareza. Observe bem: não precisamos saber *como* a intuição funciona para podermos saber e provar *que* ela funciona bem. Chamamos de "intuição" para sugerir que se trata de um tipo direto de consciência, que pode muito bem ser conceitual em vez de perceptual, mas essas questões descritivas são secundárias.

Assim, no que diz respeito às leis do pensamento, não temos motivos para questionar se elas são instintos animais impostos pela estrutura da mente, ou se controlam também os eventos externos a ela. Em qualquer dos casos, estaríamos sugerindo que existe a possibilidade de serem ilusórias e não reais. Se afirmarmos que a mente é distorcida, de uma forma ou de outra, colocamos essa própria afirmação em dúvida.

A mente é, sem dúvida, limitada. É sabido que condições mentais, sejam estruturais, psicológicas ou voluntárias, podem nos *impedir* de comparar fenômenos com vistas à sua relação lógica — mas isso não significa que, quando os elementos *são* reunidos, a comparação não possa ser bem-sucedida.

Disfunções do sistema nervoso, transtornos de personalidade, embriaguez, fadiga — essas coisas apenas podem interromper, jamais alterar essas intuições. Quanto às evasivas e mentiras,

podemos nos iludir ou iludir os outros para justificar algum comportamento ou por apego a um dogma — mas essas são intervenções posteriores ao fato.

2. Funções.

As leis do pensamento relacionam-se com a credibilidade, ou confiabilidade, dos fenômenos. Elas esclarecem as coisas em três estágios. No nível da identidade, as aparências são reconhecidas e tomadas como base de dados. No nível da contradição, aprendemos a discriminar claramente entre aparências reais e ilusórias. No nível do terceiro excluído, introduzimos uma perspectiva mais ponderada, sem, contudo, ignorar as lições anteriores. Mais especificamente, suas funções são as seguintes:

A primeira lei atribui uma credibilidade mínima a qualquer pensamento, ainda que momentaneamente; as evidências, por mais escassas que sejam, são consideradas. Se, no entanto, o "pensamento" se revelar composto de palavras sem sentido, ou for excessivamente vago ou obscuro, é como se nada tivesse surgido, e a credibilidade desaparece (até que haja alguma melhoria). Na medida em que um pensamento possui algum significado, precisão e clareza, ele retém alguma credibilidade.

A segunda lei põe em dúvida qualquer pensamento que, de alguma forma, dê origem a contradições, aumentando assim a credibilidade de todos os pensamentos que passam por esse teste. No caso de um pensamento que seja autoinconsistente (seja como um todo ou pelos conflitos de suas partes), sua credibilidade cai a zero, e a credibilidade da negação torna-se extrema. No caso de dois ou mais pensamentos, cada um autoconsistente, mas incompatíveis entre si, a perda de credibilidade é coletiva e, portanto, individualmente menos definitiva.

A terceira lei estabelece limites para quaisquer pensamentos remanescentes (aqueles com credibilidade superior a zero e inferior à total, de acordo com as duas leis anteriores): se forem encontradas maneiras especiais de aumentar ou diminuir sua credibilidade, os resultados gerais não podem, em hipótese alguma, transgredir o requisito do terceiro excluído (bem como o requisito da não contradição, é claro). Como veremos, os processos de confirmação e refutação de hipóteses são maneiras que a lógica utiliza para especificar ainda mais as credibilidades.

Vemos que, essencialmente, a lei da identidade dá credibilidade à *experiência* , no sentido mais amplo, incluindo percepções concretas e insights conceituais abstratos. A lei da contradição justifica essencialmente as intuições lógicas da *razão* . A lei do terceiro excluído dirige-se essencialmente às projeções da *imaginação* . Essa divisão de trabalho não é exclusiva — todas as três leis entram em jogo em cada etapa —, mas possui certa pertinência.

A credibilidade de um fenômeno é, portanto, uma medida de quão bem ele se encaixa no quadro geral apresentado pelo mundo das aparências; é um componente dos fenômenos, assim como os corpos têm peso. Essa propriedade é, em alguns casos, fixa; mas, na maioria dos casos, variável — um resultado das interações dos fenômenos em si.

As leis do pensamento são, contudo, apenas os primeiros passos em um estudo da credibilidade. A empreitada chamada lógica é uma busca contínua por normas adicionais ou subsidiárias. A teoria da lógica se desenvolve, como veremos, considerando-se vários tipos de situações e prevendo os tipos de inferências que são viáveis em cada contexto.

De maneira mais ampla, toda a filosofia e a ciência podem ser vistas como fornecedoras de critérios práticos, mais ou menos aproximados, para determinar a credibilidade relativa dos fenômenos. No entanto, tais normas não são de interesse direto para o lógico e representam, para ele (em termos relativos), visões de mundo específicas. A lógica precisa se contentar com as duas categorias mais amplas: realidade e ilusão — pelo menos, inicialmente.

3. Mais sobre credibilidade.

Todo fenômeno nos parece com algum grau de *"credibilidade"* , como um componente inerente à sua aparência; esta é uma expressão da lei da identidade. Essa credibilidade inicialmente intuitiva pode ser anulada ou tornada extrema pela lei da contradição; ou pode ser aumentada ou diminuída gradualmente por diversas técnicas (ainda a serem demonstradas), dentro dos limites das leis da contradição e do terceiro excluído.

Assim, a credibilidade é primordialmente um aspecto do mundo fenomênico, e o grau de credibilidade de um fenômeno específico é função de quais outros fenômenos estão presentes no mundo das aparências naquele estágio de seu desenvolvimento. Como os fenômenos interagem dessa maneira e afetam a credibilidade uns dos outros, a credibilidade pode ser vista como uma medida de quão bem ou mal um fenômeno se "encaixa" com os demais.

'Realidade' e 'ilusão' são apenas os extremos da credibilidade e da incredulidade, respectivamente; são fenômenos com essa característica especial de força de convicção total ou nula. Não podemos nos referir a um domínio além do das aparências, para o bem ou para o mal, sem incluí-lo no mundo das aparências.

Como sabemos que todas as aparências são, em última análise, reais ou ilusórias? Como sabemos que a credibilidade *mediana* não pode ser um estado permanente em alguns casos, equiparando-se aos extremos da credibilidade e da incredulidade? Respondemos a essa pergunta, em linhas gerais, em nossas discussões sobre as leis do pensamento, como segue. Mais detalhes serão abordados adiante.

Realidade e ilusão são uma dicotomia de aparências concretas: para elas, tudo o que é inconsistente é ilusório, e todo o resto é suficientemente real. A credibilidade mediana só entra em jogo quando tentamos antecipar aparências futuras, mas não tem equivalente no mundo real. No campo concreto das experiências, sejam elas concretas ou abstratas, as coisas ou não têm credibilidade alguma ou têm credibilidade praticamente total; é somente através da dimensão artificial das projeções mentais que surge a credibilidade intermediária.

O conhecimento é meramente a consciência das aparências; o outro lado da moeda, por assim dizer, do evento da aparência. Visto sob essa perspectiva, sem reivindicar nada além do fenomênico, o conhecimento é sempre uma representação fiel da maneira como as coisas aparecem. Podemos falar do próprio conhecimento como sendo realista, irrealista ou hipotético, apenas na medida em que entendemos que isso se refere ao *tipo de* aparência que ele reflete. Essas caracterizações referem-se, primordialmente, não ao conhecimento em si, mas aos seus objetos.

A diferença entre conhecimento (em seu sentido mais estrito, conhecimento da realidade) e opinião (no sentido do que é praticamente conhecido) reside, portanto, meramente no grau de credibilidade *manifestado por seus objetos* (naquele momento); não podemos apontar nenhuma diferença estrutural essencial entre eles. Contudo, essa distinção ainda é significativa: importa muito que os objetos carreguem pesos de convicção diferentes.

Mudanças ou diferenças nas aparências e opiniões são, em certa medida, *explicadas* por variações em nossa perspectiva, amplitude e profundidade de consciência. Mas essa explicação não anula a primazia dos fenômenos, em todos os seus aspectos.

Na prática, a credibilidade mediana muitas vezes não é aceita com paciência, mas usamos nossa "sabedoria" para nos inclinarmos um pouco para um lado ou para o outro, de acordo com a ideia que parece "fazer mais sentido". Mas uma função contrária da sabedoria é a capacidade de enxergar alternativas, ou a remota possibilidade de alternativas sugeridas, e assim manter a mente aberta. O homem inteligente é capaz de tomar posições onde outros hesitam, e também de enxergar problemas onde outros veem certezas.

4. Opinião e Conhecimento.

Gostaria de mencionar aqui, de passagem, sem entrar em detalhes, que alguns lógicos têm se dedicado a esclarecer as propriedades lógicas da crença (ou opinião) e do conhecimento.

A lógica da crença se preocupa com as implicações de proposições como "S acredita que P", onde S é um sujeito da consciência e P é qualquer proposição. Crença, descrença e incerteza são dadas subjetivamente: são fatos imediatamente acessíveis ao sujeito, embora possam ser lembrados erroneamente ou relatados de forma desonesta. Há também formas iterativas a serem consideradas, como "X acredita que Y acredita que Z".

A seguir, apresentamos algumas das questões formais neste campo. Oposições mútuas: acreditar em algo não implica desacreditar em sua contradição, visto que as pessoas às vezes (ainda que 'ilogicamente') acreditam tanto em uma tese quanto em sua contradição; portanto, desacreditar e não acreditar não são idênticos. Além disso, relações com proposições 'aléticas': acreditar em algo não implica que seja verdade, e a verdade pode ser desacreditada.

A lógica do conhecimento pode ser investigada de forma semelhante, para formas como "S sabe que P". Esses tópicos não são dissociados, visto que conhecer implica acreditar (normalmente, embora às vezes resistamos), mesmo que acreditemos em algumas coisas sem o grau de certeza que qualificamos como conhecimento (ou talvez com referência a outros padrões de julgamento). A distinção entre consciência e "conhecimento tácito" precisa ser considerada.

O conhecimento é frequentemente considerado como baseado em uma metodologia mais rigorosa do que a crença e, portanto, implica efetivamente (pelo menos contextualmente) verdade; enquanto a crença pode ser infundada ou mesmo contrária à razão. Conhecer implica algum esforço de revisão e controle da crença, com referência a padrões lógicos de algum tipo. Se alguém se dedicou ao estudo da lógica, evitou toda preguiça e procurou ser honesto, então, no que diz respeito a esse sujeito, sua crença se tornou conhecimento. Para esse sujeito agora, embora não necessariamente em algum outro momento ou para outros sujeitos, isso é equivalente ao ideal de verdade.

Crença, conhecimento e verdade alética são três partes da mesma curva: a verdade é o "ponto de fuga" para o qual a crença e o conhecimento tendem. A crença é mais inercial, mais afetada por forças emocionais, como a pressão do grupo ou fatores psicológicos. O conhecimento envolve libertar voluntariamente a mente de tais preconceitos e influências, mas ainda é uma função da inteligência, das habilidades lógicas, dos esforços de pesquisa e das limitações das faculdades cognitivas.

21MODALIDADE LÓGICA .

1. As Modalidades Singulares.

Não afirmo que minha teoria da modalidade lógica, tal como está apresentada, resolva todos os problemas, mas creio que você a considerará muito produtiva, uma força integradora impressionante.

Os conceitos de 'modalidade lógica' permitem-nos prever sistematicamente todas as formas como a credibilidade pode surgir no conhecimento a longo prazo. A credibilidade em si não é um tipo de modalidade, mas sim o fundamento e o resultado da modalidade lógica. Definiremos imediatamente as categorias primárias da modalidade lógica e, em seguida, discutiremos seu desenvolvimento, sua importância e sua justificativa:

A verdade é a característica de uma proposição que parece mais convincente do que sua negação, em um dado contexto de conhecimento. No caso de qualquer proposição implícita em sua própria negação, sua credibilidade é extrema.

A falsidade é a característica de uma proposição que parece menos convincente do que sua negação, em um dado contexto de conhecimento. No caso de qualquer proposição que implique sua própria negação, sua incredulidade é extrema.

Uma proposição é *" **problemática** "* , no que diz respeito à sua verdade ou falsidade, se, no contexto de conhecimento em questão, ela não parece carregar mais nem menos convicção do que a sua negação. Isso é indicado por expressões como "pode ser ou não" ou "talvez seja e talvez não seja".

Em termos práticos, o ***grau de credibilidade*** de uma proposição, seja ele alto, baixo ou mediano, é uma medida da quantidade de evidências ou contra-evidências apresentadas a seu favor ou contra ela. Isso se refere à ponderação das informações por meio de confirmação ou refutação, tópico que será abordado mais detalhadamente sob o título de adução.

Por ***contexto (lógico)*** entende-se as experiências acumuladas e as percepções conceituais do conhecedor (uma pessoa ou sociedade) no momento em questão.

Os conceitos de modalidade lógica específicos ao contexto são construídos sobre a consciência de que: em cada estágio do conhecimento, algumas coisas parecem 'verdadeiras', outras parecem 'falsas' e outras ainda parecem 'problemáticas'; e que esses atributos frequentemente variam com o desenvolvimento da experiência e do raciocínio.

Essas observações sugerem que, embora toda aparência seja acompanhada por alguma caracterização desse tipo, a caracterização nem sempre está firmemente ligada ao objeto, mas muitas vezes é uma função da experiência e do raciocínio que a precederam.

Os conceitos são formados, a princípio, apenas pelo reconhecimento de que tais eventos ocorrem, que são distinguíveis pela nossa consciência e que cada um deles exibe tais e tais propriedades. Então dizemos: 'Chamemos isso de verdade, falsidade ou problematidade, conforme o caso...'

É preciso ressaltar que, subjacente às definições de verdade, falsidade e problematicidade apresentadas anteriormente, está a premissa de que houve um esforço sincero de conscientização. É difícil inserir tais especificações técnicas em nossas definições explicitamente, sem incorrer em circularidade, mas não há dúvida de que as definições perderiam todo o seu valor e significado sem esse entendimento tácito.

Uma proposição verdadeira ou falsa é chamada de *"assertórica"* , porque faz uma afirmação definitiva. Uma proposição problemática não é assertórica: apresenta uma aparência com igual tendência em ambas as direções e, portanto, é desprovida de tendência; ela nos convida a considerar uma hipótese.

Problemacidade significa uma suspensão do juízo. Não significa a existência de indeterminação "real", mas apenas reconhece a aparência de indeterminação em contextos incompletos. Na realidade, acreditamos que toda questão é resolvida assim que o evento ocorre; na onisciência, não haveria, portanto, problemacidade — ela surge apenas em pontos de vista mais limitados.

A problematicidade não tem equivalente fora da modalidade lógica; estando livremente aberta à mudança à medida que o conhecimento evolui, não há erro em dizer que qualquer proposição que escolhamos formular é, à primeira vista, problemática.

Note que proposições significativas, precisas e claras podem ser verdadeiras, falsas ou problemáticas. Proposições sem sentido são classificadas como falsas. Proposições vagas ou obscuras são, na melhor das hipóteses, problemáticas, se não falsas.

Afirmações factuais de credibilidade e problemáticas questionáveis criam uma ilusão de copresença ou coausência de opostos. As leis da contradição e do terceiro excluído nos lembram que essa impressão é transitória; em última análise, tudo é ou totalmente crível ou completamente inacreditável. Em outras palavras, enquanto não tentarmos aplicar simultaneamente a verdade e a falsidade, ou a inverdade e a veracidade, nenhuma lei é violada; mas assim que reivindicamos mais do que as proposições sugerem, erramos.

Por essa razão, podemos descartar afirmações e problemas não extremos e dizer de qualquer proposição: ela não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo, nem pode ser nem verdadeira nem falsa. Em última análise, não há mistura ou meio-termo entre esses atributos; nosso objetivo é chegar aos extremos, não nos determos em estágios intermediários. Não faria sentido construir um sistema lógico com referência às gradações mais sutis de credibilidade: ele seria imóvel.

2. As modalidades plurais.

Verdade e falsidade são categorias da modalidade lógica *que têm um único contexto dado* como quadro de referência.

A verdade é uma categoria de modalidade lógica que se situa entre a necessidade lógica e a possibilidade. A falsidade é o contraditório exato da verdade, situando-se entre a impossibilidade lógica e a desnecessidade. A verdade é um fato e a falsidade é ficção, idealmente. Assim, podemos chamá-las de nível *"factual"* da modalidade lógica; em analogia ao nível atual da modalidade natural ou temporal, ou ao nível singular da modalidade extensional; mas isso é apenas uma analogia, não uma equação.

As categorias de modalidade lógica referem-se a *uma pluralidade de contextos não especificados* :

A necessidade lógica caracteriza uma proposição que é verdadeira em todos os contextos e, nesse sentido, é verdadeira independentemente de qualquer contexto dado.

A impossibilidade lógica caracteriza uma proposição que é falsa em todos os contextos e, nesse sentido, é falsa independentemente de qualquer contexto dado.

A contingência lógica caracteriza uma proposição que não possui nem o atributo de necessidade nem o de impossibilidade, conforme definidos acima, de modo que é verdadeira em alguns contextos e falsa em outros.

A incontinência lógica é a negação da contingência, o atributo comum das proposições necessárias e impossíveis. *A possibilidade lógica* é a negação da impossibilidade, o atributo comum das proposições necessárias e contingentes: a verdade em alguns contextos. *A desnecessidade lógica* é a negação da necessidade, o atributo comum das proposições impossíveis e contingentes: a falsidade em alguns contextos.

Com relação aos conceitos correspondentes de ***probabilidade lógica*** ou ***improbabilidade*** .

Podemos dizer que, neste sistema, verdade ou falsidade correspondem à mera ocorrência ou não ocorrência; necessidade ou impossibilidade significam os extremos (100%) de probabilidade ou improbabilidade, e contingência diz respeito a graus intermediários (inferiores a 100%) destes. Assim, para sermos consistentes, devemos definir o logicamente provável como aquilo que seria verdadeiro na maioria dos contextos (ou falso em uma minoria de contextos), e o logicamente improvável como aquilo que seria verdadeiro em poucos contextos (ou falso na maioria dos contextos).

Esses conceitos nos permitiriam especificar a amplitude de nossa visão — ou seja, quantas mudanças de contexto possíveis levamos em consideração ao fazer uma previsão. A viabilidade prática disso, com alguma precisão, e a relação entre probabilidade lógica e credibilidade, serão exploradas quando tratarmos de adução.

Assim, em resumo, ***a modalidade lógica*** pode ser definida como uma qualificação das proposições em si, informando-nos se cada uma é verdadeira ou falsa, neste contexto (ou seja, em um determinado contexto), apenas em alguns contextos (não especificados), em todos os contextos ou em algum ponto intermediário entre essas categorias principais.

Aqui, mais uma vez, é preciso enfatizar que "é verdade" (ou seja, parece mais convincente do que não) e "é falso" (parece menos convincente do que contraditório) dependem, para sua plausibilidade, de termos buscado e analisado as informações disponíveis com integridade. Essa questão será discutida com mais detalhes no próximo capítulo.

Gostaria de enfatizar aqui que os conceitos de modalidade lógica, conforme definidos aqui, são anteriores aos conceitos de relação lógica, como a implicação, que (como veremos) eles são usados para definir.

As primeiras se baseiam na noção vaga de uma proposição ser, de diversas maneiras, crível *"em"* algum(ns) contexto(s). Embora esse "em" sugira que algum tipo de causalidade esteja ocorrendo, ainda não se chegou ao ponto em que relações específicas como a implicação possam ser discutidas. Existe apenas uma imagem mental de itens "impulsionando" outros à existência; uma noção muito sensorial.

Da mesma forma, nosso primeiro contato com a 'credibilidade' é muito intuitivo, algo intrínseco à nossa consciência. A compreensão sistemática posterior da credibilidade, com referência à adução, é meramente um relato de quando ela ocorre, não um substituto para essa noção primitiva e interna.

É interessante notar que, em hebraico, a palavra para "com" é *"im"* (escrita ayin-mem), e a palavra para "se" é *"im"* (escrita aleph-mem). Nessa língua, se não me engano, quando as raízes verbais são tão próximas, isso significa que os pensamentos subjacentes a elas também são próximos. Pergunto-me se as palavras inglesas "in" e "if" têm origens semelhantes, em vez daquelas que a maioria dos filólogos supõe.

Aliás, também semelhantes em hebraico são as palavras *'az'* (escrita alef-zayin), que significa 'então' no tempo ou na lógica, e *'oz'* (escrita ayin-zayin), que significa 'força'. Isso confirma o que eu disse acima, que a noção de causalidade lógica está enraizada em uma analogia intuitiva com a força física.

3. Analogias e Contrastes.

Diversas analogias e contrastes entre as modalidades singular e plural merecem destaque. A primeira mede a credibilidade em um contexto específico. A segunda adota uma perspectiva mais ampla e compara a credibilidade em uma variedade de contextos. Assim, verdadeiro, falso e problemático são comparáveis a necessário, impossível e contingente — mas não são idênticos.

A verdade e a falsidade contingentes são contextuais, enquanto a necessidade e a impossibilidade (verdade e falsidade incontinentes) transcendem o contexto. O que é válido em qualquer contexto, é válido independentemente do contexto, enquanto o contextual está atrelado a ele e, em princípio, sujeito a revisão (embora isso possa nunca acontecer).

Note-se que é a *percepção* da contingência como verdade ou falsidade que é relativa ao contexto, mas a contingência em si não é menos absoluta (em relação ao contexto) do que a necessidade ou a impossibilidade.

É preciso fazer uma distinção cuidadosa entre a verdade, a falsidade ou a problematidade de uma proposição cuja necessidade lógica, contingência ou impossibilidade não esteja especificada — e a verdade, a falsidade ou a problematidade de qualquer especificação modal proposta para essa proposição. A falta de distinção entre essas perspectivas pode ser muito confusa.

Uma proposição pode ser problemática na medida em que não apenas desconhecemos se ela é verdadeira ou falsa, mas também se é logicamente necessária, contingente ou impossível.

Menos drasticamente, podemos saber se a proposição é verdadeira ou falsa (e, portanto, possível ou desnecessária), mas não saber se ela é logicamente necessária, contingente (possível *e*

desnecessária) ou impossível. Nesse caso, a modalidade singular (a proposição em si) é assertórica, mas a modalidade plural ainda é, em certa medida, problemática.

Se uma proposição é reconhecidamente necessária ou impossível do ponto de vista lógico, então ela é assertórica tanto em relação à sua modalidade plural (a incontinência) quanto à sua modalidade singular (conforme o caso, verdadeira ou falsa).

Se uma proposição é reconhecidamente contingente do ponto de vista lógico, ela é assertórica em relação à sua modalidade plural (a contingência). Podemos, adicionalmente, saber que a proposição em si é verdadeira ou falsa, caso em que ela também é assertórica em relação à sua modalidade singular. Ou podemos ainda não ter certeza se ela é verdadeira ou falsa, de modo que ela se torna problemática em relação à sua modalidade singular.

Em todo caso, lembre-se, aqui também, a problematidade não significa indeterminação real, mas meramente ausência de conhecimento suficiente.

Nossas definições deixam claro que a problemática não deve ser confundida com a contingência lógica. Uma proposição pode ser definitivamente verdadeira ou falsa, e, portanto, não problemática, e ainda assim contingente; e uma proposição problemática pode, após consideração séria, ser considerada necessária ou impossível, enquanto que uma proposição propriamente contingente não deveria, portanto, mudar de status.

Contudo, problematização e contingência possuem analogias técnicas marcantes, que nos permitem tratar qualquer proposição problemática (e, portanto, qualquer proposição, à primeira vista) como *efetivamente* contingente em suas propriedades lógicas. A lógica utiliza repetidamente esse valioso princípio. Como veremos, se a proposição não for de fato contingente, isso será revelado automaticamente por meio de um argumento dilemático, de modo que nenhum dano permanente decorra de nossa suposição.

Note-se que as definições das modalidades lógicas são muito semelhantes às das modalidades extensional, natural e temporal. Existe uma notável analogia quantitativa (isto, alguns, todos), de modo que podemos nos referir a elas como 'categorias de modalidade'; e existe uma ampla analogia qualitativa (inclusão ou exclusão numa perspectiva mais ampla), mas com diferenças suficientes para que possamos nos referir a elas como 'tipos de modalidade' distintos.

A modalidade lógica enfatiza mais a epistemologia do que a ontologia, em comparação com os outros tipos. Ela qualifica principalmente o conhecimento, e não os objetos do conhecimento. Enquanto a modalidade natural se refere ao ambiente circunstancial objetivo dos eventos, a modalidade temporal aos tempos circundantes e a modalidade extensional a instâncias cognatas, a modalidade lógica analisa o contexto informacional.

Em relação às propriedades técnicas, a modalidade lógica costuma ser semelhante aos outros tipos, mas também ocorrem algumas diferenças notáveis, como veremos adiante.

4. Conhecimento apodítico.

Os conceitos de modalidade lógica em múltiplos contextos são formados pela percepção de que existem itens de conhecimento que, de alguma forma, parecem ser verdadeiros ou falsos independentemente dos desenvolvimentos que o conhecimento possa concebivelmente tomar, enquanto outros parecem depender mais de evidências empíricas para sua aceitação ou rejeição. Os primeiros são frequentemente chamados de 'a priori' ou *'apodíticos'* , e os últimos de 'a posteriori'.

À primeira vista, as afirmações apodíticas apresentam uma dificuldade. Parecem inacessíveis a qualquer pessoa com conhecimento incompleto. Somente os totalmente oniscientes poderiam saber o que é necessário ou impossível no contexto mais amplo. Uma mente normalmente limitada como a nossa não pode ter conhecimento prévio de quaisquer verdades finais. De fato, mesmo que algum dia alcançássemos a onisciência, como poderíamos ter certeza de que a alcançamos?

No entanto, esses argumentos céticos podem ser refutados por diversos motivos. Para começar, eles são contraditórios, pois afirmam ter conhecimento sobre as capacidades da onisciência, e o fazem de forma bastante inequívoca: portanto, são intrinsecamente falhos em seu conceito. Logicamente, então, é concebível que uma mente limitada adquira conhecimento apodítico, de alguma forma.

Em segundo lugar, é importante notar que nossas mentes, embora reconhecidamente menos que oniscientes, não são rigidamente limitadas em seus poderes de imaginação. Somos capazes de construir inúmeras hipóteses mesmo com uma quantidade limitada de dados factuais disponíveis. Assim, nunca estamos limitados a um único contexto, o presente, mas podemos manipular ideias que o transcendem. Claro que isso não significa que nossa imaginação seja capaz de prever todos os contextos. Quanto mais dados factuais tivermos à nossa disposição, mais nossa imaginação poderá se expandir — mas nunca teremos todas as sementes.

Em terceiro lugar, os argumentos céticos interpretam mal as questões. Definimos o necessário como verdadeiro e o impossível como falso — "em todos os contextos". Não dissemos que o necessário é o que é verdadeiro e o impossível é o que é falso — "para o onisciente". Nossa definição não exclui que a qualidade de necessidade ou impossibilidade seja *dada como tal em qualquer contexto específico* , como um componente inerente da manifestação. Isso não significa logicamente que tenhamos que prever o que acontece em outros contextos além do nosso.

E, de fato, encontramos no conhecimento comum muitos exemplos de necessidade ou impossibilidade manifestas, sem necessidade de maiores investigações. Tais eventos constituem a base empírica para esses conceitos.

Os principais exemplos disso são as leis do pensamento de Aristóteles. Elas nos impressionam como intrinsecamente avassaladoras, capazes, por si só, de sobrepor-se a qualquer outra consideração de conhecimento. Só podemos negá-las reflexivamente, obscurecendo seu impacto; mas, no momento em que as confrontamos diretamente, sua força prática se faz sentir. Quando nos deparamos com uma contradição específica, percebemos que ela não faz sentido e que algo, em algum lugar, está errado. É por isso que as leis da identidade, da contradição e do terceiro excluído são naturalmente adotadas como axiomas da ciência lógica.

Mas outros exemplos abundam. De modo mais geral, como veremos, uma proposição é autoevidente se for implicada por sua própria negação ou por quaisquer contraditórios; e uma proposição é autocontraditória se sua afirmação implicar sua própria negação ou quaisquer contraditórios. Será demonstrado que uma proposição autoevidente exibe a propriedade consequente de ser implicada por qualquer proposição concebível, e uma proposição autocontraditória a de implicar qualquer proposição concebível. 'Qualquer' aqui significa 'todo' — de modo que estes são casos de necessidade ou impossibilidade lógica.

Isso pode ocorrer *formalmente* , para todas as proposições de um certo tipo, quaisquer que sejam os valores atribuídos às suas variáveis. De fato, a própria ciência da lógica pode ser vista como um registro de todas essas ocorrências. Ou pode ocorrer *contentualmente* (ou 'materialmente'), no sentido de que não ocorre para todas as proposições de um certo tipo, mas apenas com certos conteúdos específicos. Observe que essa distinção é um tanto relativa, dependendo do que consideramos fixo e do que permitimos variar.

Outra forma pela qual o conhecimento apodítico (ou, aliás, qualquer conhecimento) poderia ser disponibilizado a uma mente limitada é por meio *da revelação* , uma comunicação proveniente de uma mente onisciente. Essa é a premissa lógica da religião. *A fé* pode ser definida como a convicção de que a informação realmente provém de uma fonte infalível, Deus. Este tema é vasto demais para ser abordado neste tratado, mas eu apenas queria indicar o ponto de partida.

Ora, se a necessidade lógica ou a impossibilidade são de alguma forma dadas como componentes da aparência das coisas em qualquer contexto de conhecimento, qual é a diferença entre elas e a verdade (contingente) ou a falsidade, que também são dadas?

Teoricamente, uma vez que uma proposição tenha sido seriamente examinada e considerada não necessária ou impossível, ela permanece permanentemente contingente — assim como, uma vez que uma proposição é considerada necessária ou impossível, seu status fica estabelecido. Na prática, um erro pode ser cometido, mas isso não afeta o princípio.

A essência da necessidade ou da impossibilidade reside na sua propriedade de autoevidência ou autocontradição; não na sua permanência, que é apenas incidental. Verdades ou falsidades contingentes também podem ser permanentes; uma proposição pode permanecer verdadeira ou falsa sem alteração à medida que o conhecimento evolui, e ainda assim nunca perder seu status contingente. O fato de algumas verdades ou falsidades contingentes mudarem ao longo do tempo é irrelevante. Mesmo em um contexto de conhecimento total, verdades ou falsidades podem ser caracterizadas como contingentes.

Assim, não consideramos uma verdade empírica óbvia como "está chovendo agora", ou uma lei da natureza bem estabelecida como "a quantidade de matéria e energia no universo é constante", como

logicamente necessárias, mesmo que acreditemos que sejam verdades fixas (cada uma à sua maneira), porque não parecem autoevidentes; ambas são, portanto, intrinsecamente contingentes do ponto de vista lógico. A finalidade factual e crua da primeira ou a necessidade natural da segunda não afetam seu status lógico comum.

Com base nisso, podemos também afirmar que a contingência lógica é conceitualmente distinta da problematicidade. Na onisciência, a problematicidade desaparece, mas não a contingência lógica. Esta última permanece como uma qualificação adicional de certas verdades e falsidades, distinguindo-as das necessidades e impossibilidades lógicas, respectivamente. Conclui-se, portanto, que a contingência em si não é um conceito inferior ao da necessidade ou da impossibilidade.

Por fim, observe que uma necessidade ou impossibilidade pode ser imediatamente óbvia para qualquer pessoa, ou podemos precisar passar por um processo de raciocínio longo e complexo para torná-la evidente. Mas, em ambos os casos, a sensação de obviedade reside na própria aparência, de modo que a facilidade ou dificuldade com que chegamos a essa compreensão é irrelevante para a sua finalidade.

É difícil distinguir o conhecimento a priori do conhecimento a posteriori com base nos conceitos de razão e experiência. O primeiro é, de fato, mais puramente analítico, mas não pode ocorrer sem um mínimo de experiência que dê sentido e clareza aos conceitos envolvidos. Da mesma forma, o segundo é mais suscetível a mudanças na experiência, mas sua conceitualização e avaliação lógica envolvem um alto grau de atividade racional.

22. CONTEXTUALIDADE.

1. Estática.

Definimos modalidades lógicas com referência à credibilidade relativa das aparências "dentro de contextos". Tentaremos aqui esclarecer o que constitui um contexto e qual o seu papel.

Num sentido muito restrito e "lógico", poderíamos nos referir ao contexto de uma proposição como qualquer conjunto arbitrário de proposições. Nesse sentido, uma proposição poderia ser tomada isoladamente e constituir seu próprio contexto. Ela ainda poderia nos parecer verdadeira (se em si mesma parecer razoável), falsa (se obviamente internamente inconsistente) ou mesmo problemática (se de significado incerto). O mesmo se aplica a qualquer conjunto maior de proposições em que decidamos nos concentrar exclusivamente. Mas isso leva a um sentido muito restrito de verdade ou falsidade.

Na prática, tal animal não existe. É necessário um entendimento mais "epistemológico" do contexto. O contexto efetivo de qualquer proposição não é arbitrariamente delimitável, mas sim um vasto conjunto de informações que, quer tenhamos consciência disso ou não, influencia nosso juízo a respeito da proposição. É o "status quo" do conhecimento em um dado momento, para um dado indivíduo ou grupo.

Uma proposição não é apenas uma sequência de palavras ou símbolos escritos em um pedaço de papel; ela precisa ter significado para se tornar objeto de discussão lógica. Não podemos considerá-la isoladamente, porque nossa consciência é, quer queiramos ou não, sempre determinada por uma massa de dados perceptivos e conceituais presentes ou lembrados. Essa periferia certamente afetará nossa reação à proposição em questão.

É reconhecendo essa dependência que nossas definições de modalidade lógica devem ser construídas. O contexto de uma proposição é, portanto, tudo aquilo que estamos vivenciando ou pensando, ou que lembramos ou esquecemos de ter vivenciado e pensado — o que, por sua vez, influencia a proposição em questão, tornando-a crível ou não, em qualquer grau.

Isto não pretende ser uma observação psicológica, sugerindo que nosso julgamento está sendo distorcido por fatores estruturais ou emocionais; em alguns casos, de fato, está, em outros, não. Tampouco a questão é o que levamos em consideração conscientemente; isso pode não ter efeito algum, e pode haver influências inconscientes de qualquer forma.

Trata-se simplesmente do reconhecimento de que a aparência de realismo ou irrealismo de qualquer proposição é sempre função de uma grande quantidade de dados, além dela e de qualquer estrutura artificialmente selecionada. Os dados contextuais que geram tal resultado incluem: percepções, insights conceituais diretos e induções e deduções indiretas. Daí o conceito de contexto, como aqui utilizado. Refere-se às condições reais que cercam nosso conhecimento.

É difícil determinar com precisão e exatidão quais informações periféricas influenciam a avaliação de uma determinada proposição. Inúmeras sensações indizíveis, imagens mentais e intuições estão envolvidas, e o simples fato de ter tido experiências ou pensamentos logicamente relevantes não implica que tenham desempenhado qualquer papel efetivo no resultado em questão. Tudo o que podemos afirmar com certeza é que uma grande quantidade de dados está envolvida na demonstração final da credibilidade de uma proposição.

Toda a ciência lógica pode ser vista como uma tentativa contínua de investigar essa etiologia. Sua função é descobrir exatamente o que faz com que as proposições sejam convincentes ou não, e como a totalidade do conhecimento pode ser gradualmente aperfeiçoada. Já vimos seu trabalho no domínio da dedução com certas proposições categóricas; agora, outras formas serão analisadas. A solução para o problema do conhecimento não se encontra em pontificações simplistas e vagas, nem em um guia linear passo a passo, mas em uma vasta tapeçaria de considerações interligadas.

2. Dinâmica.

Os conceitos de verdade, falsidade e problematicidade referem-se ao uso da credibilidade em um contexto estático, ao "estado de coisas" do conhecimento em um dado momento. Os conceitos de necessidade, impossibilidade e contingência referem-se às mudanças de credibilidade: consideram o conhecimento de forma mais dinâmica.

O conhecimento é algo em constante evolução. Nós, seres humanos, jamais somos oniscientes ou infalíveis. Se nossa consciência fosse ilimitada pelo espaço, tempo e recursos estruturais, como a de Deus , não haveria conhecimento problemático: toda proposição seria verdadeira ou falsa de forma definitiva. Assim como a realidade é una, o conhecimento seria único e completo.

Mas a realidade se revela à nossa consciência aos poucos, ao longo do tempo. Somos obrigados a nos adaptar repetidamente a novas informações factuais. De fato, precisamos investigar ativamente a realidade se quisermos alcançar o objetivo final da consciência plena de tudo.

Sabemos que não podemos alcançar esse objetivo, pois já perdemos vastas porções da realidade em um passado distante, e todo o futuro está à nossa frente, inexplorado. Sabemos que inúmeros fenômenos acontecem ao nosso redor e dentro de nós, o tempo todo, em todos os níveis (do subatômico ao astronômico, do material e fisiológico ao mental e espiritual); e não podemos acompanhar tudo isso. Assim, os dados disponíveis para nós são inevitavelmente limitados.

Além disso, nossas faculdades de conhecimento podem nos enganar e nos desviar do objetivo. Nossos olhos podem ser míopes, nossa memória pode falhar, nosso raciocínio pode ser confuso, podemos ser imaginativos demais, nossa mente pode ser influenciada por considerações muito subjetivas e emocionais. Temos que nos virar de alguma forma, apesar de todas essas imperfeições em nossa natureza.

Nossa resposta a essas limitações, se estivermos determinados a conhecer a realidade, é mantermo-nos conscientes de nossos processos mentais e reavaliar incessantemente o que sabemos e quanto sabemos ou ignoramos. É aqui que a modalidade lógica entra em jogo. Ela nos fornece rótulos que podemos atribuir a cada proposição, conferindo-lhe uma hierarquia à medida que avançamos.

Teoricamente, consideramos todo o conjunto de tudo o que experimentamos ou pensamos até o momento e organizamos as informações presentes em uma hierarquia. Ferramentas podem ser inventadas para aumentar nossas certezas: óculos, a palavra escrita, uma ciência da lógica. As fontes de informação são levadas em conta: distinguimos entre as ficções da nossa imaginação e os fatos dos dados sensoriais, entre conceitos vagos e claros, entre argumentação falaciosa e rigorosa.

Na prática, as coisas são mais dinâmicas do que isso. Podemos pegar uma parte do nosso banco de dados e mantê-la estática por tempo suficiente para avaliá-la com a devida reflexão. Mas, no geral, o processo é contínuo, uma resposta ad hoc ao fluxo de informações. As modalidades lógicas nos permitem registrar nossos julgamentos de valor desse tipo à medida que avançamos, como um comentário em tempo real.

3. Prazos.

Existem três maneiras pelas quais o conhecimento pode evoluir e a credibilidade pode mudar. Podemos associar a palavra "contexto" à totalidade do conhecimento, ao ambiente como um todo — ou, de forma mais restritiva, a um conjunto específico de axiomas fundamentais e dados brutos, uma *estrutura* . Aqui, vamos usá-la neste último sentido.

É possível que não tenhamos extraído todas as lições possíveis dessas premissas básicas; o processo não é automático, mas possui uma dimensão temporal. Uma proposição pode estar logicamente implícita no conhecimento que já possuo, mas pode levar tempo e esforço para descobri-la.

Há sempre uma grande quantidade de informação não digerida e não explorada em nossos bancos de memória, e acessá-la e avaliá-la exige tempo e habilidade. Quero dizer, a Filosofia, por exemplo, requer relativamente poucos dados brutos para se desenvolver consideravelmente, porque busca fatos implícitos em tudo o que existe. Isso é desenvolvimento interno, ou *intensificação contextual* .

Ou podemos receber novas informações sobre axiomas racionais e dados empíricos para considerar. Aqui, existem duas alternativas: ou os novos fatos já existiam, mas desconhecíamos; ou

ocorreu alguma mudança nesses objetos externos, que agora absorvemos como novas existências. Esses são desenvolvimentos provenientes de fora, ou seja, *ampliações de contexto* .

Assim, podemos distinguir três períodos de tempo para a mudança de modalidade: o tempo externo, no qual os objetos se transformam em novos objetos; o tempo interfacial, em que voltamos nossa atenção e nossos sentidos para objetos preexistentes — para ampliar o contexto; e o tempo interno de assimilação mental da memória (analisar, comparar, verificar a consistência) — o trabalho de intensificar o contexto.

A primeira delas diz respeito essencialmente à modalidade natural e temporal; a segunda, à modalidade extensional; a terceira, ao quadro temporal da modalidade lógica. Mas todas elas, ainda que apenas incidentalmente, dizem respeito à modalidade lógica.

4. Comparações de Contexto.

O fato de nossas definições de verdade e falsidade não especificarem o contexto considerado final e ideal não é uma posição relativista. Trata-se simplesmente de uma afirmação de que a credibilidade de toda proposição é condicionada por uma totalidade.

O contexto apresentado é aceito pragmaticamente como ponto de partida para futuras investigações, sem que isso signifique considerá-lo "o melhor dos contextos possíveis". Ele está sujeito a mudanças e melhorias. Alguns contextos devem ser priorizados em relação a outros — os motivos exatos precisam ser elucidados.

Poderíamos nos referir à credibilidade geral de um contexto. Poderíamos, talvez, considerar qualquer contexto dado como um todo e (é claro, de forma muito aproximada) somar e calcular a média das credibilidades de seus componentes, obtendo assim uma estimativa de sua finalidade ou permanência. Mas, além da questão da viabilidade prática, não creio que isso seria útil. As credibilidades relativas atribuídas a cada contexto dizem respeito apenas a esse contexto e não têm relação com as credibilidades relativas em outros contextos.

O princípio geral para comparar contextos parece bastante óbvio. Os contextos variam em escopo e intensidade, e é evidente que *quanto mais profundo e amplo o contexto, mais próximas de uma conclusão definitiva* estarão as impressões de verdade ou falsidade relativas a qualquer proposição nele contida; e menos numerosos serão os casos duvidosos. Portanto, quanto maior e mais coeso o contexto, melhor.

O contexto ideal da onisciência está além do poder do homem; só podemos nos aproximar dele gradualmente. Mas podemos afirmar que, nesse caso extremo, as impressões de verdade ou falsidade seriam definitivas, não sujeitas a mudanças ou contestações posteriores; e, além disso, não haveria impressões intermediárias de natureza duvidosa, uma vez que a realidade, uma vez estabelecida, seria determinada. Aqui, conhecimento e realidade corresponderiam inteiramente.

Quando aplicamos o princípio acima a uma pessoa ao longo do tempo, é relativamente fácil dizer qual contexto é preferível. Quanto mais informações a pessoa tiver à sua disposição, e quanto mais essas informações forem cuidadosamente analisadas em busca de mensagens ocultas, maior será a sua certeza. Para o indivíduo, a melhoria é quase inevitável com o tempo, porque o seu contexto é um círculo cada vez maior.

Sempre nos referimos à aparência, embora possamos distinguir entre impressões à primeira vista e impressões bem fundamentadas. Os dois tipos de impressão são essencialmente iguais em sua natureza, mas ocupam posições diferentes em um espectro que vai da subjetividade e da mera crença (que, no entanto, ainda contêm indícios de objetividade e conhecimento) ao realismo e à certeza absolutos.

Contudo, quando comparamos os contextos de duas (ou mais) pessoas, não é tão fácil dizer qual é melhor ou pior. Cada uma pode ter dados que a outra não possui, e cada uma pode ter refletido sobre qualquer dado em comum de forma mais completa do que a outra. Assim, podem discordar em suas conclusões e, ainda assim, ambas estarem "certas" em seus respectivos contextos. E como seus contextos se sobrepõem apenas em alguns aspectos, de modo que nenhum abrange o outro por completo, não é possível classificá-los como melhores ou piores.

Tudo o que podemos fazer é focar em áreas específicas do conhecimento e considerar a especialização relativa de cada indivíduo nessa área. Se alguém é especialista em determinado campo, podemos atribuir maior credibilidade às suas declarações sobre o assunto. Com base nisso, podemos

até confiar em uma pessoa que sabemos ser geralmente muito sábia, sem cometer a falácia do "ataque ad hominem".

5. Pessoal e Social.

Aqui, devemos distinguir entre conhecimento pessoal e conhecimento social.

No nível mais básico, está o 'conhecimento pessoal'. Algumas pessoas são melhores em saber do que outras, seja por terem faculdades mais saudáveis, por serem dotadas de maior inteligência e discernimento, ou por serem mais interessadas, mais cuidadosas e se esforçarem mais nesse domínio. Além disso, os indivíduos inevitavelmente dispõem de diferentes quantidades de informação, tanto interna quanto externa.

O "conhecimento social" é um ideal. Coletivamente, ultrapassando fronteiras culturais e gerações, compilamos gradualmente um registro de conhecimento comum, métodos, informações e conclusões consensuais. É o patrimônio da humanidade, nosso banco de dados compartilhado.

Um indivíduo pode, reconhecidamente, possuir mais conhecimento em determinada área do que todos os outros em um dado momento; ele pode ter a oportunidade de compartilhar esse conhecimento, ou ele pode desaparecer com ele. Podem surgir desentendimentos específicos entre grupos de indivíduos a qualquer momento. Pode até acontecer que a maioria do grupo rejeite injustamente a valiosa contribuição de um indivíduo.

Contudo, com o tempo, desenvolve-se o empreendimento coletivo que chamamos de Ciência, um acervo de conhecimento maior e mais verdadeiro do que qualquer outro que os indivíduos possam igualar plenamente, baseado em um consenso metodológico.

Como a credibilidade depende do contexto, os indivíduos podem atribuir diferentes níveis de credibilidade à mesma proposição. Nesse sentido, a verdade e a falsidade são frequentemente "subjetivas", uma vez que refletem as capacidades e disposições mentais das pessoas.

Ainda assim, posso partir de todas as premissas de outra pessoa e demonstrar que suas avaliações são logicamente incorretas, mesmo para o contexto dela. De certa forma, parto do mesmo contexto que ela e termino com uma versão ligeiramente diferente; mas, por outro lado, apenas esclareci o contexto dado, revelando todo o seu potencial, sem alterá-lo significativamente. Se ela for inteligente e honesta o suficiente, normalmente se renderá às evidências.

Assim, a contextualização da credibilidade não implica necessariamente sua total subjetividade. A avaliação só pode ser considerada subjetiva, em sentido pejorativo, se estiver contextualmente incorreta.

Mesmo assim, tal acusação só pode ser feita de forma justa se o indivíduo permitiu que forças psicológicas influenciassem seu julgamento. Ele pode ser intelectualmente negligente por preguiça, ou omitir desonestamente dados ou pensamentos desagradáveis ou assustadores, ou ainda relatar suas conclusões de forma insincera. Se o erro foi honesto, meramente devido à falha em perceber uma conexão, dificilmente podemos criticá-lo, apenas corrigi-lo.

Superamos esses problemas de fraqueza pessoal por meio da instituição do conhecimento social, a ciência. Isso nos permite, coletivamente, neutralizar o vetor subjetivo. Examinamos e criticamos mutuamente as contribuições uns dos outros, até chegarmos a um consenso. Pode ainda haver ilusão coletiva, mas isso ao menos elimina os desvios pessoais das normas lógicas.

Presumimos que a influência de nossas mentalidades coletivas diminuirá gradualmente à medida que o conhecimento se desenvolver. Essa suposição se justifica por desenvolvimentos anteriores: vimos exemplos históricos de libertação de ideias que pareciam imutáveis. A noção de que a ciência é inevitavelmente subjetiva deriva de tais libertações e não pode ser usada para denegri-las.

23CONJUNÇÃO .

1. Formas factuais.

Neste capítulo, começamos a analisar as diversas maneiras pelas quais duas ou mais proposições, ou conjuntos de proposições, de qualquer tipo, podem ser correlacionadas. Uma proposição assim considerada, em relação a outras proposições, é chamada de ***tese*** ; simbolizamos as teses usando letras como P, Q, R,.... A negação de qualquer tese é chamada de sua ***antítese*** ; isto é, seu contraditório lógico exato: a antítese da tese 'P' é 'não-P', e vice-versa.

A forma primária de correlação é a conjunção; esta é expressa por meio do operador 'e', ou sua negação. Em um nível factual, a conjunção (ou conjunção positiva) de duas teses tipicamente assume a forma *' **P e Q** '* . O contraditório de 'P e Q' seria *' **Não- {P e Q}** '* , onde o 'não' nega o 'e'; isso pode ser chamado de não-conjunção (ou conjunção negativa). No contexto da conjunção, uma tese pode ser chamada, mais especificamente, de conjunção.

Em termos mais simples, as teses são proposições categóricas de qualquer forma, de modo que sua conjunção pode ser vista como uma proposição categórica composta. Mas, por extensão, uma tese pode ser ela própria uma conjunção de duas ou mais proposições categóricas; ou pode consistir em qualquer outro tipo de proposição, mais complexa, ou em qualquer combinação de vários tipos de proposições unidas. Assim, uma tese pode, em última análise, constituir uma teoria completa e intrincada.

A conjunção lógica de duas teses simplesmente afirma que ambas são verdadeiras, implicando que são verdadeiras separadamente, bem como em conjunto. Assim, 'P e Q' (ou 'P com Q') pode ser lido como '{P e Q} é verdadeiro', implicando '{P é verdadeiro} e {Q é verdadeiro}'. O segmento 'é verdadeiro' pode ser deixado implícito ou explicitado, como ocorre com afirmações categóricas.

A forma contraditória, 'não-{P e Q}', simplesmente nega que *ambas* as teses sejam verdadeiras, sem afirmar que *ambas sejam* falsas. Ela apenas nos diz que pelo menos uma das duas teses é falsa, sem excluir que uma delas, não especificada, seja verdadeira, nem que ambas sejam falsas. Assim, 'não-{P e Q}' pode ser lido como '{P e Q} é falso', o que não implica que '{P é falso} e {Q é falso}'.

Assim, enquanto a relação "e" é plenamente assertórica, tanto em relação às partes quanto ao todo, a relação "não-e" é muito mais indefinida. Ela nos fornece informações limitadas: é assertórica em relação ao todo, mas deixa as partes problemáticas. Essa problemática não deve ser interpretada como uma contingência lógica: não apenas não sabemos, isoladamente, se cada tese é verdadeira ou falsa, como também não sabemos se ela é contingente ou incontingente. Lembre-se bem disso.

Por definição, 'P e Q' e 'Q e P' são equivalentes: a relação é reversível; além disso, 'P e P' é equivalente a 'P' sozinho: a repetição de uma tese não a afeta. Da mesma forma, por definição, 'não-{P e Q}' e 'não-{Q e P}' são equivalentes: a relação é reversível; observe, no entanto, que 'não-{P e P}' é equivalente a 'não-{P}' sozinho, uma vez que 'P e P' significa 'P'.

As três formas 'P e não-Q' (ou 'P sem Q'), 'não-P e Q' (ou 'Q sem P'), 'não-P e não-Q' (ou 'nem P nem Q') são formas derivadas da conjunção positiva, obtidas pela substituição de antíteses por teses na fórmula original. Da mesma forma, as três formas 'não-{P e não-Q}', 'não-{não-P e Q}', 'não-{não-P e não-Q}' são formas derivadas da conjunção negativa, obtidas pela substituição de antíteses por teses na fórmula original. Assim, temos um total de oito formas.

Note que usamos a palavra "conjunção" em dois sentidos. Em um sentido mais amplo, ela inclui tanto a forma afirmativa quanto a negativa. Em um sentido mais restrito, inclui apenas a primeira, sendo a segunda chamada de "não conjunção". Observe que uma conjunção afirmativa é negada pela negação de qualquer uma, ou de qualquer conjunto, ou de todas as suas partes, o que significa que uma das conjunções afirmativas alternativas restantes deve ser verdadeira; portanto, não conjunção pode ser vista como uma referência abreviada às conjunções restantes.

A conjunção pode, naturalmente, envolver mais de duas teses, como em 'P e Q e R e...', significando que todas são verdadeiras individualmente, bem como coletivamente. A conjunção de uma tese adicional a uma conjunção de duas ou mais outras teses resulta simplesmente em uma conjunção de todas as teses, em uma sequência normal: '{P e Q} e {R}' significa simplesmente 'P e Q e R'. O conhecimento como um todo pode ser visto como uma conjunção de todas as proposições em nossas mentes.

A não conjunção de mais de duas teses, como em 'não-{P e Q e R e...}', significa, portanto, que as teses não são *todas* verdadeiras, sem implicar qualquer informação adicional sobre cada tese individualmente. Qualquer combinação de teses e antíteses, exceto aquela negada, seria aceitável. Desenvolveremos a teoria da conjunção com referência a formas com duas teses, mas os resultados podem ser estendidos, com o devido cuidado, a formas com mais de duas teses.

2. Oposições de fatos.

A tabela a seguir lista as várias formas de conjunção (ou conjunção positiva) e mostra as verdades (**V**) e falsidades (**F**) das teses e antíteses que elas implicam. Vemos que, em contraste, as não conjunções (ou conjunções negativas) deixam as teses e antíteses individuais problemáticas (**?**): sua informação é puramente coletiva. Para facilitar a consulta, rotulei essas formas como **K1** a **K4** e **H1** a **H4** , conforme mostrado.

Tabela 23.1 Tabela verdade para conjunções factuais.

Simb.	Conjunção	P	Q	nãoP	não-Q
K1	P e Q	T	T	F	F
H1	não-{P e Q}	?	?	?	?
K2	P e não-Q	T	F	F	T
H2	não-{P e não-Q}	?	?	?	?
K3	não-P e Q	F	T	T	F
H3	não-{não-P e Q}	?	?	?	?
K4	não-P e não-Q	F	F	T	T
H4	não-{não-P e não-Q}	?	?	?	?

As quatro conjunções positivas esgotam as maneiras possíveis de duas teses e suas antíteses serem positivamente conjugadas, sendo mutuamente exclusivas. Ou seja, *uma delas deve ser verdadeira e três delas devem ser falsas* . Se alguma for verdadeira, as outras três devem ser falsas; mas se uma delas for falsa, o status de cada uma das outras é indeterminado. Assim, a relação de oposição de qualquer par de conjunções positivas é a contrariedade.

A oposição entre as quatro versões negativas é a seguinte: *três delas devem ser verdadeiras e uma deve ser falsa* . Se uma delas for falsa, as outras três devem ser verdadeiras; mas se uma delas for verdadeira, o status das demais permanece incerto. Isso decorre das inter-relações das versões positivas. Portanto, a relação de oposição entre qualquer par de conjunções negativas é a subcontrariedade.

A oposição de qualquer par de conjunções afirmativas e negativas, exceto um par de contraditórias formais, é, portanto, subalternação. Demonstração: considere qualquer conjunção afirmativa; sua verdade implica que as outras três são falsas e, portanto, implica que suas contraditórias são verdadeiras; por outro lado, sua falsidade não tem outras implicações.

Assim, poderíamos apresentar as oito formas de conjunção em um cubo de oposição, com as quatro formas positivas nos cantos superiores e as quatro formas negativas nos cantos inferiores. O plano superior envolve contrariedade, o plano inferior envolve subcontrariedade, as diagonais que atravessam o cubo envolvem contradição e as quatro faces restantes envolvem subalternação em direção descendente.

3. Formas Modais.

As oito formas factuais de conjunção constituem o nível singular da modalidade lógica. Vamos agora investigar os níveis plurais correspondentes da modalidade lógica. Cada uma das conjunções factuais possui um equivalente possível abaixo dela e um equivalente necessário acima. Assim, temos que considerar 2 x 8 = 16 conjunções modais, além das 8 factuais. São elas (sempre referindo-se à modalidade lógica, desnecessário repetir):

Tabela 23.2 Lista de conjunções modais .

Pontos positivos	Negativos
{P e Q} é necessário	{P e Q} é impossível
{nãoP e Q} é necessário	{não-P e Q} é impossível
{P e não-Q} é necessário	{P e não-Q} é impossível
{nãoP e nãoQ} é necessário	{não-P e não-Q} é impossível
{P e Q} é possível	{P e Q} é desnecessário
{não-P e Q} é possível	{nãoP e Q} é desnecessário
{P e não-Q} é possível	{P e não-Q} é desnecessário
{não-P e não-Q} é possível	{nonP e nonQ} é desnecessário

Os fatos situam-se entre esses dois níveis de modalidade, é claro; são menos do que necessários, mas mais do que possíveis.

Ora, assim como as afirmações factuais implicam que suas respectivas teses não são apenas verdadeiras coletivamente, mas também individualmente, as afirmações necessárias implicam que suas teses são cada uma (assim como todas) necessárias, e as afirmações possíveis implicam que suas teses são cada uma (assim como todas) possíveis. Contudo, neste último caso, não se segue que as antíteses sejam igualmente possíveis, observe bem.

Em contraste, nenhuma das negativas nos diz nada sobre as modalidades lógicas de suas respectivas teses. Em todos os casos, o status das teses individuais permanece totalmente problemático; tudo o que temos é informação coletiva. Não apenas ficamos no escuro quanto à veracidade ou falsidade de qualquer tese, como também não há especificação sobre se ela é necessária, possível, desnecessária ou impossível.

Assim, por exemplo: 'P e Q são necessários' implica que P é necessário (e não-P é impossível); e o mesmo vale para Q. 'P e Q são possíveis' implica que P é possível, não impossível (e não-P é desnecessário, não necessário) — mas sem excluir que P seja necessário ou contingente: ambas as possibilidades são aceitáveis; e o mesmo vale para Q.

'P e Q são impossíveis' (significando: 'não-{P e Q} é necessário') não implica que P e Q sejam cada uma delas impossíveis, mas é igualmente compatível com cada uma delas sendo contingente ou necessária — exceto que, neste último caso, se uma tese for necessária, a outra teria que ser impossível para satisfazer a exigência geral da forma. 'P e Q são desnecessárias' (significando: 'não-{P e Q} é possível') permite que cada uma das teses seja necessária, contingente ou impossível — desde que não sejam ambas necessárias ao mesmo tempo.

De maneira semelhante, para as demais formas. Assim, vemos que cada forma delimita alguma propriedade coletiva das teses, em alguns casos implicando algumas propriedades individuais; mas, na maioria dos casos, a forma deixa algumas questões em aberto, algumas áreas de dúvida, que exigiriam declarações adicionais para serem totalmente especificadas.

Somente as afirmações positivas necessárias definem plenamente o estatuto factual e modal das teses (elas são igualmente necessárias). As afirmações positivas factuais estabelecem a factualidade e a possibilidade das teses, mas deixam seu estatuto modal exato (necessário ou contingente) indeterminado. As afirmações positivas possíveis estabelecem a possibilidade das teses, mas deixam seu estatuto factual e modal exato indefinido.

As afirmações negativas são ainda menos comprometidas com relação às suas teses. É muito significativo notar que, embora uma conjunção negativa mencione uma proposição como uma de suas teses, isso não implica necessariamente que ela seja logicamente possível. Poder-se-ia pensar que a mera menção de uma proposição é sempre uma admissão de sua possível verdade; mas aqui aprendemos que tal suposição é injustificada.

O valor dessa indeterminação reside em nos permitir capturar verbalmente apenas os detalhes relacionais que nos interessam, sem sermos obrigados a saber mais do que sabemos naquele momento. Se só pudéssemos fazer afirmações onde todas as questões já estivessem resolvidas, ficaríamos sem palavras até termos todos os detalhes necessários.

Tenha cuidado para não confundir problematicidade com contingência lógica. Uma proposição pode ser tão problemática que nem sequer sabemos se ela é logicamente contingente ou incontingente, muito menos se é verdadeira ou falsa; ou pode ser problemática apenas na medida em que, embora

saibamos que é contingente, não sabemos se essa contingência se concretiza como verdade ou falsidade no nível factual.

4. Oposições de verbos modais.

A tabela a seguir lista as várias formas de conjunção modal e mostra a necessidade (**N**), impossibilidade (**M**), possibilidade (**P**), desnecessidade (**U**) ou problematicidade (**?**) de cada tese e antítese, implícitas em cada modalidade (e polaridade) de conjunção, de acordo com nossos comentários anteriores. Observe os rótulos atribuídos, ou seja, **K1** - **K4** , **H1** - **H4** , com o sufixo **n** ou **p** , conforme o caso, por conveniência.

Tabela 23.3 Tabela verdade para conjunções modais ___.

Simb.	Conjunção	Modalidade	P	Q	nãoP	não-Q
K1n	P e Q	necessário	N	N	M	M
K1p	P e Q	possível	P	P	U	U
H1n	P e Q	impossível	?	?	?	?
H1p	P e Q	desnecessário	?	?	?	?
K2n	P e não-Q	necessário	N	M	M	N
K2p	P e não-Q	possível	P	U	U	P
H2n	P e não-Q	impossível	?	?	?	?
H2p	P e não-Q	desnecessário	?	?	?	?
K3n	não-P e Q	necessário	M	N	N	M
K3p	não-P e Q	possível	U	P	P	U
H3n	não-P e Q	impossível	?	?	?	?
H3p	não-P e Q	desnecessário	?	?	?	?
K4n	não-P e não-Q	necessário	M	M	N	N
K4p	não-P e não-Q	possível	U	U	P	P
H4n	não-P e não-Q	impossível	?	?	?	?
H4p	não-P e não-Q	desnecessário	?	?	?	?

Como as categorias de modalidade lógica são, por definição, distinguidas com referência a uma quantidade de contextos, as oposições das várias modalidades de conjunção entre si podem ser deduzidas das oposições entre as conjunções factuais correspondentes, dadas em uma seção anterior deste capítulo, e da doutrina geral de 'quantificação de oposições', que elaboramos em um capítulo anterior (14.1) com referência a categorias.

Assim, como as formas **K1** e **H1** são contraditórias, as oposições entre **K1n** , **K1** , **K1p** , **H1n** , **H1** , **H1p** são as mesmas que as oposições entre as categorias **A** , **R** , **I** , **E** , **G** , **O.** O mesmo se aplica a conjuntos semelhantes.

Como as formas **K1** , **K2** , **K3** , **K4** são contrárias entre si, segue-se que: as formas que subalternam esses factuais, **K1n** , **K2n** , **K3n** , **K4n** , são contrárias entre si e a eles; e as formas que esses factuais, por sua vez, subalternam, **K1p** , **K2p** , **K3p** , **K4p** , são neutras entre si e a eles.

Como as formas **H1** , **H2** , **H3** , **H4** são subcontrárias entre si, segue-se que: as formas que subalternam esses factuais, **H1n** , **H2n** , **H3n** , **H4n** , são neutras entre si e em relação a eles; e as formas que esses factuais, por sua vez, subalternam, **H1p** , **H2p** , **H3p** , **H4p** , são subcontrárias entre si e em relação a eles.

Como a forma **K1** subalterna as formas **H2** , **H3** , **H4** , segue-se que: **K1n** subalterna **H2n** , **H3n** , **H4n** e, portanto , **H2** , **H3** , **H4** e **H2p** , **H3p** , **H4p** ; mas **K1** é neutro em relação a **H2n** , **H3n** , **H4n** , embora subalterne **H2p** , **H3p** , **H4p** ; e **K1p** é neutro em relação a **H2** , **H3** , **H4** , embora subalterne **H2p** , **H3p** , **H4p** . Da mesma forma, para conjuntos semelhantes.

24PROPOSIÇÕES HIPOTÉTICAS .

1. Tipos de condicionamento.

Vimos no capítulo anterior que duas ou mais proposições podem ser correlacionadas de várias maneiras, com referência a conjunções (envolvendo o operador 'e') de várias polaridades e modalidades lógicas.

Em certas formas conjuntivas estão implícitas relações de "condicionamento"; elas significam um certo grau de interdependência entre as verdades e/ou falsidades das teses envolvidas. Essas relações podem ser definidas inteiramente com referência à conjunção modal, de modo que podemos considerar todas as formas de conjunção, e todas as formas que podem ser derivadas delas, como uma grande família de proposições chamadas "condicionais".

No entanto, em um sentido mais restrito, e geralmente, limitamos o nome condicional às formas derivadas que empregam operadores como 'se'. As demais formas derivadas, que empregam operadores como 'ou', são chamadas de disjuntivas.

Essas questões de terminologia são, obviamente, de menor importância. O que importa é que as proposições conjuntivas, condicionais e disjuntivas são, em última análise, maneiras diferentes de dizer a mesma coisa, no que diz respeito à lógica. No entanto, como cada um desses formatos reflete uma linha de pensamento bastante distinta, merecem análises separadas.

Nesta parte do nosso estudo, estamos interessados no condicionamento no âmbito da modalidade lógica. Mas, como veremos adiante, cada tipo de modalidade também dá origem a um tipo distinto de condicionamento.

As condicionais lógicas são mais comumente conhecidas como proposições 'hipotéticas' — isso as distingue mais facilmente das condicionais não lógicas (não no sentido de ilógicas), ou seja, condicionais naturais, temporais ou extensionais, que, portanto, podem ser simplesmente chamadas de 'condicionais', em um sentido mais restrito.

As proposições hipotéticas dizem respeito essencialmente às relações lógicas entre proposições, ou conjuntos de proposições. Essa área da Lógica é, portanto, bastante importante, pois constitui, em grande medida, uma autoanálise da ciência — a "lógica da lógica". Mas também é uma investigação específica, como qualquer outra área da Lógica, voltada para o raciocínio cotidiano.

A sequência em hipóteses, a ordenação de suas teses, é o que chamamos de "lógica". Não é essencialmente temporal, embora a sequência mental seja, obviamente, temporal, um pensamento precedendo o seguinte — só podemos estar cientes de uma quantidade limitada de informações por vez; além disso, funcionamos linearmente, em sequências de pensamentos. Alguns pensamentos são encadeados por expressões relacionais precisas, mas sua sequência não deve ser vista como relacionada à causalidade natural entre fenômenos mentais em si. Os processos de pensamento são, às vezes, aparentemente involuntários, mas, na maioria das vezes, parece haver claramente um elemento volitivo envolvido; de fato, se o pensamento fosse automático, não haveria necessidade de lógica.

A sequência lógica tem mais a ver com a amplitude conceitual. A proposição mais ampla é vista como incluindo, ou implicando, suas consequências, de maneira atemporal. A proposição exclusiva "Somente se P, então Q", embora formalmente idêntica à relação recíproca "Se P, então Q, e se Q, então P", sugere que P e Q não são logicamente intercambiáveis, mas que P possui uma certa primazia conceitual sobre Q, que sua ordem importa. A ordem sugerida não se refere meramente ao momento em que os pensamentos sobre P e Q surgem, mas diz respeito, mais profundamente, à hierarquia de seus conteúdos factuais.

2. Definindo hipóteses.

a. A forma paradigmática de uma proposição hipotética é *'Se P, então Q'* , onde P e Q são quaisquer teses. A primeira, P, é conhecida como antecedente, e a segunda, Q, como consequente. A relação entre elas é definida minimamente dizendo que *a conjunção de P e não-Q é impossível* . Isso significa que a afirmação de P e a negação de Q são incompatíveis; dado que P é verdadeiro, Q não pode ser falso, e segue-se que Q também deve ser verdadeiro. Podemos também dizer: P implica Q.

Observe a correspondência desta proposição com a conjunção modal negativa denominada **H2n** no capítulo anterior; como vimos, isso torna as teses individuais P e Q totalmente problemáticas desde o início: elas sequer precisam ser logicamente possíveis. Observe também que as conjunções não mencionadas 'P e Q', 'não P e não Q' e 'não P e Q' permanecem igualmente problemáticas; não se deve presumir, a partir da alusão a P ser seguido por Q, que a conjunção de P e Q seja dada como logicamente possível.

A expressão "se" normalmente sugere que a verdade do antecedente "P", e consequentemente do seu consequente "Q", ainda não está estabelecida; ainda está em dúvida. Observe que o "se" efetivamente influencia ambas as teses.

A expressão "então" (que na prática é frequentemente omitida, mas tacitamente subentendida) informa-nos que, caso a verdade do antecedente seja estabelecida, a verdade do consequente se seguirá logicamente. A forma "se P, então Q" não especifica se P também é implicado por Q ou não; é necessária uma afirmação adicional para expressar uma relação inversa.

Uma nota sobre terminologia: oficialmente, em ciência lógica, a relação completa "se P, então Q" é chamada de proposição hipotética, no sentido de que inclui uma tese em outra. A proposição como um todo é assertiva, não problemática (a menos que especifiquemos incerteza a seu respeito, é claro); são as duas teses nela contidas que normalmente são problemáticas. Mas, coloquialmente, entendemos a expressão "hipotético" como significando problemático, então a confusão é possível.

Etimologicamente, a palavra "hipótese" poderia sugerir uma tese que se subordina a outra, podendo, portanto, ser aplicada à consequente; aqui, o sentido é que ela é "condicionada" à verdade do antecedente (que, por sua vez, normalmente é condicionado por outras teses). Mas, na prática, frequentemente consideramos o antecedente como a "hipótese", pois ele é qualificado por um "se" e subjaz à outra tese; aqui, o sentido é que nossa tese precede a consequente (que, por sua vez, normalmente é mais ou menos igualmente "incerta").

Seja como for, a ciência lógica congelou as várias expressões nos sentidos específicos descritos.

b. O contraditório da forma 'se P, então Q' é *'se P, então não-Q'* . Isso simplesmente informa que *a conjunção de P e não-Q não é impossível* . Diz-nos que: se P é verdadeiro, não se segue que Q é verdadeiro; Q pode ou não ser verdadeiro, pelo que sabemos, dado apenas que P é verdadeiro. Podemos também dizer que P não implica Q.

Observe a correspondência com a conjunção modal positiva denominada **K2p** no capítulo anterior; como vimos, isso implica que P é logicamente possível e Q é logicamente desnecessário, embora ambas as teses individuais sejam, naturalmente, problemáticas quanto ao seu estatuto factual. Não se deve presumir, a partir da alusão a Q em vez de não-Q, que Q seja dado como logicamente possível. Observe também que as conjunções não mencionadas 'P e Q', 'não-P e não-Q' e 'não-P e Q' são todas igualmente problemáticas.

Não se exclui a possibilidade de P e Q possuírem alguma outra relação positiva; por exemplo, que P, juntamente com algumas condições adicionais, implique Q, ou que Q implique P. É também concebível que P não só seja compatível com a negação de Q, mas a implique; ou, no extremo oposto, que P e Q sejam totalmente independentes entre si. Em qualquer caso, aqui também, as teses P e Q são normalmente problemáticas, embora a proposição como um todo seja assertórica.

O nome 'hipotético' pode ser mantido para tais formas negativas, na medida em que o prefixo 'se' esteja igualmente envolvido; da mesma forma, o nome 'antecedente' para P permanece correto; mas para Q, o nome 'inconsequente' seria mais preciso aqui. Pois, enquanto a forma positiva 'Se P, então Q' sugere que Q é uma consequência lógica da hipótese de P, a forma negativa 'Se P, não-então Q' nega tal conexão (por essa razão, é chamada de forma 'nonsequitur', do latim para 'não se segue'). Podemos usar a palavra 'subsequente' (sem conotações cronológicas) para significar 'consequente ou inconsequente'; ou podemos simplesmente usar a palavra 'consequente' em um sentido mais amplo.

A forma 'se P, então não-Q' não deve ser confundida com a forma 'se P, então não-Q', que significa que a conjunção de P e Q é impossível; às vezes usamos a segunda expressão com a intenção de dizer a primeira. Há uma enorme diferença entre 'P não implica Q' e 'P implica não-Q'. Para piorar a situação, às vezes omitimos o 'então' e dizemos apenas 'se P, não-Q', o que pode ser interpretado de ambas as maneiras.

É importante notar que geralmente assumimos que 'se P, então não-Q' é verdadeiro, sempre que buscamos e não encontramos nenhuma razão para pensar que 'se P, então Q' seja verdadeiro. Este é, efetivamente, um princípio indutivo para hipóteses negativas: relações fortes como 'se P, então Q' exigem prova específica, enquanto relações fracas como 'se P, então não-Q' geralmente podem ser tomadas como certas, contanto que sua contradição nos tenha escapado.

c. A tabela a seguir esclarece as relações entre o antecedente e o consequente e suas antíteses, em hipóteses positivas e negativas. Ela mostra o que decorre como verdadeiro (**V**), falso (**F**) ou indeterminado (**?**) da verdade de qualquer uma delas. Observe que a tabela é um resultado das relações hipotéticas, mas não constitui sua definição.

Tabela 24.1 Tabela verdade para hipóteses _____.

Proposição	Dado	P	Q	NãoP	Não-Q
Se P, então Q					
	P	T	T	F	F
	Q	?	T	?	F
	NãoP	F	?	T	?
	Não-Q	F	F	T	T
Se P, então não-Q					
	P	T	?	F	?
	Q	?	T	?	F
	NãoP	F	?	T	?
	Não-Q	?	F	?	T

d. As hipóteses não são usadas apenas no raciocínio cotidiano, mas também para desenvolver a teoria lógica; elas expressam as conexões formais entre teses. As relações hipotéticas validadas pela lógica formal não são definidas pela mera negação da ocorrência desta ou daquela conjunção em uma instância específica, mas pela afirmação da impossibilidade lógica dela com qualquer conteúdo.

Usamos esses termos para indicar as relações de oposição entre quaisquer formas proposicionais, ou as inferências que podem ser extraídas de uma, ou da conjunção de duas ou mais, formas proposicionais. Premissas são antecedentes, conclusões válidas são consequentes; um argumento é válido se as premissas implicam a conclusão, inválido se não a implicam. Da mesma forma, quando falamos de suposições e previsões, nos referimos a tais relações lógicas.

A psicologia da suposição consiste em imaginar mentalmente como verdadeira uma proposição ainda não estabelecida, ou mesmo uma que já se sabe ser falsa. Neste último caso, formulamos nossa hipótese como "Se isto fosse verdade, aquilo também seria verdade". Devido à capacidade da lógica de lidar com a forma independentemente do conteúdo, mesmo conteúdos falsos podem ser considerados e analisados.

Como veremos, as relações hipotéticas são estabelecidas por meio de um processo de "produção". A maioria, senão todas, das relações lógicas que intuímos nos processos de raciocínio cotidianos são, na verdade, expressões de conexões formais.

3. Implicação estrita ou material.

Note-se que as definições das formas hipotéticas, tanto positivas quanto negativas, envolvem dois fatores essenciais. Primeiro, referem-se a uma conjunção de duas teses, simbolizada por 'P' e 'não-Q' (ou seja, a negação de Q). Segundo, as hipóteses são essencialmente proposições modais; referem-se à impossibilidade ou possibilidade lógica de tal conjunção.

Muitos lógicos definiram a forma 'se P, então Q' como idêntica à conjunção negativa 'não-{P e não-Q}'. Denominaram-na implicação 'material' para distingui-la da implicação 'estrita' mencionada anteriormente. A sugestão é que a implicação é uma relação que varia da contextualidade singular ou atualidade (material) a todos os contextos ou necessidade (estrita).

É verdade que, muitas vezes, por razões práticas, consideramos que uma afirmação implícita se aplica apenas ao contexto presente. No entanto, como o "contexto presente" é notoriamente difícil de identificar com precisão, essa prática não pode ser submetida a um tratamento formal. Duas proposições não podem ser comparadas ou combinadas se não estiver claro de quais partes do contexto em constante mudança elas dependem. As condições não declaradas podem ser suficientemente diferentes para que seus fluxos não estejam em harmonia.

Portanto, minha posição é que a ideia de "implicação material" está equivocada. Não existe implicação não modal, no sentido que eles pretendiam. Toda implicação é inerentemente modal, "estrita". A realização da implicação não é uma implicação mais restritiva, mas simplesmente uma conjunção ou não conjunção factual.

Uma mera negação da conjunção entre parênteses não constitui implicação: tal definição só parece funcionar porque oculta uma negação repetitiva, que entra em vigor sempre que nos lembramos da definição.

A razão pela qual o erro surgiu é que a conjunção negativa, mesmo em nível factual, é intrinsecamente indefinida. Quando dizemos 'não-{P e não-Q}', pensamos: 'bem, se P, então não-não-Q, e se não-Q, então não-P'. No entanto, essas hipóteses aparentemente implícitas não são assertivas em si mesmas: elas são pré-condicionadas por um tácito ' *se não-{P e não-Q}, então* : se P, então não-não-Q, e se não-Q, então não-P'. Há um aninhamento oculto envolvido. A proposição hipotética consequente é, na verdade, bastante modal; ela apenas parece não modal porque a não-conjunção antecedente é tomada como certa.

Duvido muito que a forma 'não-{P e não-Q}' ocorra na prática, exceto na medida em que seja logicamente implícita por uma conjunção factual como 'não-P e não-Q' ou 'P e Q' ou 'não-P e Q', ou pela forma modal 'se P, então Q' (no sentido de '{P e não-Q} é impossível'). Por exemplo, embora a conjunção '{galinhas têm dentes} e {quadrados são redondos}' seja de fato falsa, não interpretamos isso como significando que essas duas ocorrências estejam de alguma forma ligadas; a proposição como um todo só pode ser construída *como resultado* de nosso conhecimento prévio (neste caso) de que ambas as cláusulas são separadamente falsas, e não seria obtida de outra forma.

Essa concepção errônea fez com que os lógicos em questão ignorassem completamente a forma contraditória "se P, então não-Q", uma vez que, de acordo com essa teoria, ela seria equivalente à conjunção positiva "P e não-Q". No entanto, costumamos raciocinar nesses termos, dizendo "não se segue que" ou "não implica que", sem a intenção de afirmar categoricamente as teses com isso [como na negação da conjunção] .

O antecedente não precede o subsequente por mera coincidência, como sugere essa teoria. No caso "se P, então Q", o consequente o segue como uma necessidade lógica; significa, efetivamente, "se P, necessariamente Q". No caso "se P, não-então Q", o inconsequente não possui essa subsequência necessária, sem afirmar ou negar que ele possa, possivelmente, ocorrer; significa, efetivamente, "se P, possivelmente não Q".

Se compararmos as tabelas-verdade de 'P implica estritamente Q' e 'P implica materialmente Q', podemos ser induzidos a erro pela identidade do lado positivo (veja a metade 'se P, então Q' da tabela 24.1). Mas quando observamos o lado negativo (ou seja, a negação de 'se P, então Q'), a diferença entre os dois casos é gritante (para implicação estrita, veja a segunda metade da tabela 24.1; e para implicação material, veja a linha 'K2' da tabela 23.1).

Ou seja, embora a implicação estrita e a implicação material pareçam ter a mesma tabela verdade, suas negações têm tabelas verdade muito diferentes, portanto seus comportamentos lógicos serão diferentes. Além disso, a primeira é permanente (isto é, verdadeira para sempre se verdadeira),

enquanto a segunda (exceto quando é verdadeira por implicação da primeira) é temporária (isto é, verdadeira por um tempo limitado se verdadeira).
É claro que podemos inventar quaisquer formas que desejarmos; mas a teoria lógica deve refletir a prática e não se permitir que degenere em um jogo arbitrário. O que os proponentes da implicação material buscavam, a semente da verdade que tentavam expressar, eram, a meu ver, os análogos da implicação encontrados em outros tipos de modalidade — a natural, a temporal ou a extensional. Discutirei isso em detalhes mais adiante, e a veracidade dessa afirmação ficará mais evidente então.

Por todas essas razões, não segui esse exemplo. Ignoro a chamada implicação material (embora não a conjunção negativa factual, é claro) e limito as hipóteses à implicação estrita.

4. Lista completa de formulários.

Agora, as formas 'Se P é verdadeiro, então (ou não-então) Q é verdadeiro' são paradigmas. Se substituirmos P e/ou Q por seus respectivos contraditórios, isto é, as antíteses não-P (P é falso) e/ou não-Q (Q é falso), obtemos a seguinte lista completa de oito relações possíveis. As simetrias envolvidas garantem a completude de nossa lista de hipóteses. Cada hipótese é definida por uma conjunção modal, como mostrado, com base em nossas definições originais.

Tabela 24.2 Lista de hipóteses e suas definições .

Forma	Conjunção Modal Equivalente	Simb.
Se P, então Q	{P e não-Q} é impossível	H2n
Se P, então não-Q	{P e não-Q} é possível	K2p
Se P, então não-Q	{P e Q} é impossível	H1n
Se P, então não-Q	{P e Q} é possível	K1p
Se não for P, então Q	{não-P e não-Q} é impossível	H4n
Se não-P, então não-Q	{não-P e não-Q} é possível	K4p
Se não for P, então não será Q.	{não-P e Q} é impossível	H3n
Se não-P, então não-Q	{não-P e Q} é possível	K3p

a. Conforme decidido anteriormente, as hipóteses com o operador "se, então", que postulam uma consequência, são classificadas como "positivas"; estas são totalmente definidas pela impossibilidade lógica de uma conjunção. As hipóteses com o operador "se, não então", que negam uma consequência, são classificadas como "negativas"; estas são totalmente definidas pela possibilidade lógica de uma conjunção. As conjunções não mencionadas em cada caso têm um estatuto indeterminado; isto significa problemáticas e não devem ser interpretadas como logicamente contingentes.

As oposições entre conjunções hipotéticas e factuais decorrem, portanto, da seguinte forma: dada a verdade de uma conjunção hipotética positiva, segue-se que a conjunção que ela, por definição, nega como possível é falsa; e vice-versa: logo, estas são contrárias. Dada a falsidade de uma conjunção hipotética negativa, *a negação da* conjunção que ela, por definição, admite como possível é verdadeira; logo, estas são subcontrárias. Com relação a todas as outras conjunções factuais, as conjunções hipotéticas são neutras.

b. Há outro aspecto em que expressões polares podem ser aplicadas a hipóteses. Reservaremos os rótulos *' **afirmativo** '* e *' **negativo** '* para essa nova divisão; aqui, diferentemente do que ocorre com as categorias, os termos não devem ser confundidos.

Assim, 'Se P, então não-Q', que envolve uma dupla negação, é essencialmente tão positiva quanto 'Se P, então Q' em relação à tese subsequente Q; essas formas, e seus equivalentes com não-P como antecedente, serão, portanto, classificadas como afirmativas. Já 'Se P, então não Q' ou 'Se P, então não-Q', que envolvem apenas uma negação, negam efetivamente a tese subsequente Q; de modo que elas, e da mesma forma as formas correspondentes com não-P como antecedente, serão consideradas hipotéticos negatórios. Tais considerações de polaridade, como se verá, também esclarecem a base da validade de certos silogismos hipotéticos.

c. Embora as hipóteses incluídas em nossa lista inicial de formulários sejam todas plausíveis e úteis, metade delas é um tanto artificial em sua forma atual.

As formas que envolvem uma tese 'P' como antecedente podem ser consideradas *'**perfeitas**'* em comparação com aquelas que envolvem uma antítese 'não P' como antecedente, denominadas *'**imperfeitas**'* , independentemente de as formas serem positivas ou negativas, e independentemente de o consequente ou inconsequente ser 'Q' ou 'não Q'.

Essas caracterizações são relativas e não de grande importância, mas são úteis. O significado dessa divisão de hipóteses ficará mais evidente oportunamente, quando tratarmos de inferência hipotética. Mas seguem algumas explicações.

Aquelas com o antecedente P são as mais 'fiéis à forma' e expressam um 'movimento de pensamento' normal, podendo, portanto, ser consideradas perfeitas, seja P em si uma tese com conteúdo afirmativo ou negativo. Mas aquelas com o antecedente não-P, *enquanto* antítese (e não porque possa apresentar um conteúdo negativo), não são, como tal, representativas de uma forma natural de pensar. Se não-P for tomado como uma tese em si (seja intrinsecamente afirmativa ou negativa em forma ou conteúdo), em vez de em virtude de ser a antítese de P, a forma é normalmente hipotética, procedendo de um antecedente *postulado* , que pode por acaso ser de polaridade negativa, para algumas consequências ou inconsequências. Mas se o foco ou a ênfase estiver no aspecto anti-P do nosso 'não-P', a forma é relativamente artificial e, portanto, 'imperfeita'.

d. O uso da *'**substituição**'* , colocando uma antítese no lugar de uma tese, ou vice-versa, é um recurso teórico da ciência da lógica formal, e não um processo da prática da lógica. A ciência da lógica é construída como uma álgebra conceitual, com 'variáveis' abertas a qualquer conteúdo, relacionadas por 'constantes' selecionadas. Em equações categóricas, as variáveis são os termos, as constantes, a cópula, a polaridade, a quantidade, e assim por diante. Em equações hipotéticas, as variáveis são as proposições, as constantes, os fatores relacionais peculiares a elas.

Mas o uso da substituição, no sentido de colocar 'valores' específicos no lugar das variáveis da lógica, é um processo prático, e não teórico, e deve ser considerado uma forma, ou pelo menos uma etapa, da inferência. Aqui, o pensador aplica princípios lógicos a uma situação dada, recorrendo a processos geralmente estabelecidos para justificar um ato de pensamento específico. Tal movimento do conhecimento da ciência lógica para a aplicação prática é, em si, um processo de raciocínio.

25: OPOSIÇÕES E EDUCAÇÕES.

1. Conexão e Base.

Definimos proposições hipotéticas positivas e negativas em termos da impossibilidade ou possibilidade lógica, respectivamente, de uma determinada conjunção. Esse fenômeno refere-se à *conexão lógica* entre as teses em questão. Tomada por si só, tal relação não exige que as teses sejam mais do que problemáticas; não precisamos saber se cada uma delas é contingente, necessária ou impossível.

Contudo, no discurso cotidiano, costumamos considerar a modalidade lógica das teses como tacitamente compreendida por ambos os lados. Ou seja, presumimos que o interlocutor compartilha da mesma ideia que o falante em relação à contingência, necessidade ou impossibilidade de cada uma das teses. Esse fenômeno se refere à(s *) base(s) lógica(s)* das teses, ou à *base* de uma proposição hipotética.

Normalmente , na maioria dos casos que encontramos, essa modalidade subjacente é a contingência lógica, para ambas as teses. ***Anormalmente*** , em casos raros, geralmente de natureza filosófica, a modalidade de uma ou ambas as teses é a necessidade lógica ou a impossibilidade. Por essa razão, podemos nos referir a duas grandes classes de hipóteses: as normais e as anormais.

Como veremos, as hipóteses se comportam segundo diferentes lógicas. As hipóteses "sem fundamento", aquelas com uma base problemática, representando apenas diversas conexões, sem especificar a modalidade lógica das teses, exibem o que pode ser chamado de padrões de comportamento gerais, absolutos ou incondicionais. As hipóteses normais, que têm bases contingentes, e as hipóteses anormais, que têm uma ou ambas as teses incontinentes, exibem padrões ligeiramente diferentes, seus próprios padrões particulares, relativos ou condicionais.

Assim, poderíamos desenvolver lógicas consideravelmente diferentes para cada variedade de hipótese. Neste volume, procuraremos destacar as principais características da lógica hipotética, ora para bases não especificadas, ora para bases especificadas, normais (totalmente contingentes) ou anormais (parcial ou totalmente incontinentes), conforme o caso.

Note-se que poderíamos considerar as conjunções como tendo uma variedade de bases. As lógicas seriam paralelas às dos hipotéticos de bases específicas.

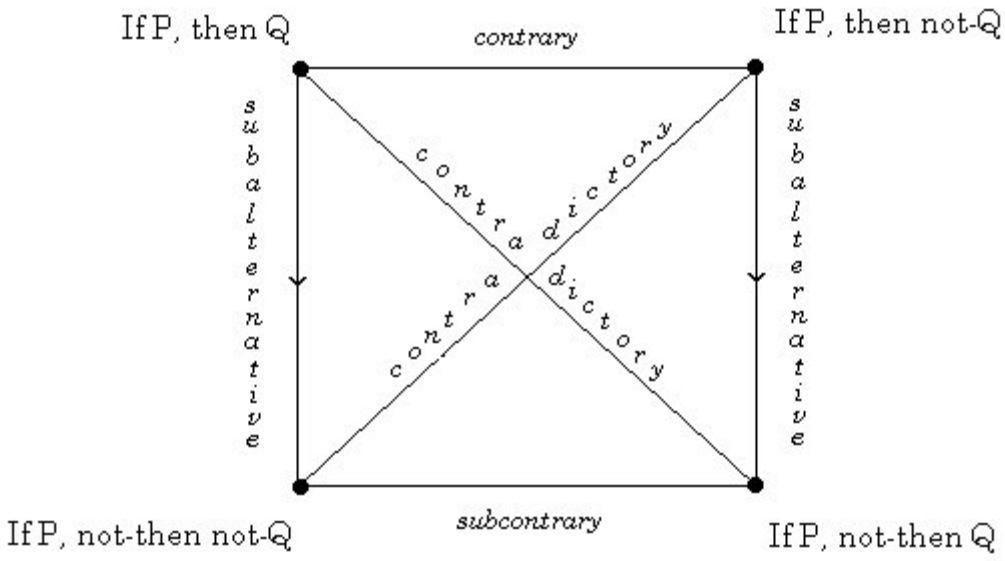
2. Oposições.

a. As oposições absolutas, entre as formas de proposição hipotética cujas bases não são especificadas, decorrem das definições de conexões como conjunções modais. Elas são idênticas às oposições entre as conjunções **H1n** , **H2n** , **H3n** , **H4n** , **K1p** , **K2p** , **K3p** , **K4p** , que discutimos em um capítulo anterior.

Aqui, nosso objetivo é identificar as oposições entre hipóteses, especialmente nos casos em que a modalidade lógica das teses é mais especificamente conhecida. Abordaremos primeiro as hipóteses meramente conectivas e/ou normais, para as quais as teses podem ser consideradas contingentes, e, em seguida, consideraremos algumas das diferenças nas propriedades de oposição para hipóteses anormais.

b. As hipóteses normais se opõem da seguinte forma. Observe bem a condição implícita de que as teses são logicamente contingentes. Consideremos, para começar, as quatro formas com um antecedente comum P.

Diagrama 25.1 Quadrado de Oposição para Hipotéticos com Antecedente Comum.



Visto que 'Se P, então Q' e 'Se P, não então Q' informam que a conjunção 'P e não-Q' é, no primeiro caso, impossível e, no segundo caso, possível, elas são contraditórias. O mesmo se aplica à outra diagonal.

A contrariedade entre 'Se P, então Q' e 'Se P, então não-Q' é obtida supondo que ambas sejam verdadeiras; nesse caso, se P fosse verdadeiro, Q e não-Q seriam ambos verdadeiros; portanto, essas hipóteses são incompatíveis; por outro lado, supor que ambas sejam falsas não produz nenhum resultado impossível.

A subcontrariedade de 'Se P, então não-Q' e 'Se P, então não-Q' decorre do fato de que, se ambas fossem falsas, suas contradições seriam ambas verdadeiras, embora incompatíveis; por outro lado, supor que ambas fossem verdadeiras não produz nenhum resultado impossível.

Finalmente, se 'Se P, então Q' for verdadeiro, então 'Se P, então não-Q' é falso, por contradição; então 'Se P, não-então não-Q' é verdadeiro, por contradição; enquanto que nada pode ser demonstrado a respeito deste último se 'Se P, então Q' for falso; portanto, sua relação subalternativa (descendente) é válida. A outra subalternação pode ser demonstrada da mesma forma.

Um quadrado de oposição semelhante pode ser demonstrado para as formas com um antecedente comum não-P, a saber, 'Se não-P, então (ou não-então) Q (ou não-Q)'. Podemos mostrar que as formas hipotéticas com um consequente comum Q, mas com antecedentes diferentes, P ou não-P, se enquadram em tal quadrado de oposição, contrapondo as formas (ver a próxima seção sobre edução). Da mesma forma, se o consequente comum for não-Q, é claro.

Contudo, no que diz respeito a proposições cujos antecedentes e consequentes são ambos diferentes, a saber, 'Se P, então (ou não-então) Q' e 'Se não-P, então (ou não-então) não-Q', o mesmo não se pode dizer. Pois as suas definições como impossibilidade (ou possibilidade) das conjunções 'P e não-Q' e 'não-P e Q', respectivamente, tornam-nas bastante compatíveis e não relacionadas. Da mesma forma, para pares opostos das formas 'Se P, então (ou não-então) não-Q' e 'Se não-P, então (ou não-então) Q'

As oposições das oito formas de hipotético poderiam ser ilustradas por meio de um cubo. No entanto, as tabelas a seguir resumem todos esses resultados de forma igualmente eficaz. (A numeração das formas e os símbolos das oposições usados nessas tabelas são arbitrários.)

Tabela 25.1 Tabela de Oposições entre Hipotéticos .

Legenda dos símbolos:		Desconectado	[
Implicante	z	Contraditório	M
Subalternando	È	Contrário	Ê
Subalternado	Ã	Subcontrário	Ç

Forma	Não.	1	2	3	4	5	6	7	8
Se P, então Q	1	z	Ê	Ê	[	[	È	È	M
Se P, então não-Q	2	Ê	z	[	Ê	È	[	M	È
Se não for P, então Q	3	Ê	[	z	Ê	È	M	[	È
Se não for P, então não será Q.	4	[	Ê	Ê	z	M	È	È	[
Se não-P, então não-Q	5	[	Ã	Ã	M	z	Ç	Ç	[
Se não-P, então não-Q	6	Ã	[	M	Ã	Ç	z	[	Ç
Se P, então não-Q	7	Ã	M	[	Ã	Ç	[	z	Ç
Se P, então não-Q	8	M	Ã	Ã	[	[	Ç	Ç	z

Essas relações podem ser esclarecidas por meio de uma tabela verdade, na qual, dada a veracidade de uma forma sob o cabeçalho **T** , ou a falsidade de uma sob o cabeçalho **F** , o status das demais ao longo da mesma linha é revelado.

Tabela 25.2 Tabela Verdade para Hipóteses Opostas .

(Legenda : V = verdadeiro, F = falso, . = indeterminado.)

Forma	T	1	2	3	4	5	6	7	8	F
Se P, então Q	1	T	F	F	.	.	T	T	F	8
Se P, então não-Q	2	F	T	.	F	T	.	F	T	7
Se não for P, então Q	3	F	.	T	F	T	F	.	T	6
Se não for P, então não será Q.	4	.	F	F	T	F	T	T	.	5
Se não-P, então não-Q	5	.	.	.	F	T	.	.	.	4
Se não-P, então não-Q	6	.	.	F	.	.	T	.	.	3
Se P, então não-Q	7	.	F	.	.	.	.	T	.	2
Se P, então não-Q	8	F	.	.	.	.	.	.	T	1

3. Hierarquia.

O quadrado de oposição mostrado na seção anterior, como você deve ter notado, é o mesmo encontrado para as proposições categóricas **A** , **E** , **I** , **O.** A analogia não é acidental. A contrariedade entre 'Se P, então Q' e 'Se P, então não-Q' é obviamente semelhante em significado àquela entre 'Todo S é P' e 'Todo S não-P', e as contradições diagonais também podem ser obviamente comparadas.

Essa analogia sugere que as hipóteses positivas e negativas normais constituem uma hierarquia, sendo as primeiras formas em ' ***maiúsculas*** ' semelhantes a proposições gerais e as últimas formas em ' ***minúsculas*** ' semelhantes a particulares. De fato, isso está implícito nas definições de hipóteses.

Assim, 'Se P, então não-Q' (note a dupla negação) é a forma em minúsculas correspondente à forma em maiúsculas 'Se P, então Q'; similarmente, 'Se P, então não-Q' é a forma subalterna de 'Se P, então não-Q', 'Se não-P, então não-Q' é a forma subalterna de 'Se não-P, então Q', e 'Se não-P, então não-Q' é a forma subalterna de 'Se não-P, então não-Q'. Cada hipótese positiva inclui a hipótese negativa com antecedente semelhante e subsequente diferente (isto é, consequente ou inconsequente).

Essa classificação em maiúsculas e minúsculas será útil para a compreensão de muitas inferências hipotéticas. Ao expressar a forma "Se P, então Q" como uma generalidade "Todas as ocorrências de P são ocorrências de Q" e a forma "Se P, não então não Q" como uma particularidade "Algumas ocorrências de P são ocorrências de Q", poderemos entender por que, por exemplo, a premissa maior no silogismo hipotético da primeira figura deve ser escrita em maiúscula e não em minúscula.

E quanto às oposições entre as oito hipóteses e as quatro conjunções factuais mencionadas em suas definições? Primeiro, notamos que qualquer par das quatro conjunções se opõe entre si por meio de contrários; ou seja, elas não podem ser ambas verdadeiras, mas podem ser ambas falsas.

Em segundo lugar, sabemos que cada forma hipotética em maiúsculas é contrária à conjunção que nega como possível por definição; é neutra em relação às três conjunções restantes, visto que, tomadas em conjunto com qualquer uma delas, podem ser ambas verdadeiras ou ambas falsas sem problema. Em terceiro lugar, cada forma em minúsculas é subalterna à (implícita na) conjunção que afirma como possível por definição; e não está relacionada em relação às outras conjunções.

Disso podemos concluir que, embora, por exemplo, 'P e Q' implique 'Se P, então não-Q', da mesma forma que uma conjunção categórica singular implica uma conjunção particular, a analogia termina aí. Pois 'P e Q' não é, por sua vez, implicado por 'Se P, então Q', como a analogia exigiria. Ou seja, as conjunções não são exatamente formas de 'caso intermediário', entre as maiúsculas e minúsculas.

Esta discussão serve, naturalmente, para esclarecer as inter-relações das categorias de modalidade lógica. Letras maiúsculas representam incontinência lógica, letras minúsculas representam possibilidade ou innecessidade lógica; e conjunção representa fato concreto, situando-se entre as duas. Refere-se, obviamente, a hipóteses baseadas em contingências, e não a hipóteses com uma ou ambas as teses incontinentes. Aplica-se à lógica normal, e não a formas anormais ou de caso geral.

4. Educação.

Aqui, novamente, primeiro consideraremos hipóteses normais e, em seguida, mencionaremos hipóteses meramente conectivas e anormais.

Para começar, precisamos lidar apenas com as formas hipotéticas primárias, 'Se P, então Q' e 'Se P, não-então Q', como nossas proposições de origem, para elucidar os processos. O que se mostra válido para estas, é, mutatis mutandis, aplicável às formas que envolvem 'não-P' e/ou 'não-Q' como teses de origem. Os hipotéticos deduzidos podem ter polaridade diferente ('não-então' em vez de 'então', o inverso nunca ocorre), podem envolver a antítese de uma ou ambas as teses originais como uma nova tese e podem inverter as posições das teses. Os processos válidos são:

a. Obversão. De PQ para P-não-Q.
Se P, então Q implica Se P, então não-Q.

b. Conversão. De PQ para QP.
Não aplicável.

c. Conversão invertida. De PQ para Q-não-P.
Se P, então Q implica Se Q, então não-P.

d. Conversão por negação. De PQ para não-Q-P.
Se P, então Q implica Se não-Q, então não-P.

e. Contraposição. De PQ para não-Q-não-P.
Se P, então Q implica Se não for Q, então não será P.
Se P, então não-Q implica Se não for Q, então não será P.

f. Inversão. De PQ para não-P-não-Q.
Não aplicável.

g. Inversão Obvertida. De PQ para não-P-Q.
Se P, então Q implica Se não-P, então não-Q.

O processo principal aqui é (e) a contraposição. Essas deduções são validadas por referência às definições das formas. Visto que 'Se P, então Q' significa que a conjunção 'P e não-Q' é impossível, e 'Se não-Q, então não-P' significa que 'não-Q e não-não-P' é impossível, e essas duas conjunções são equivalentes, segue-se que as duas hipóteses envolvidas também são equivalentes.

O mesmo se pode dizer em relação às formas negativas: elas são definidas pela mesma possibilidade de conjunção e, portanto, são iguais. A contraposição é, portanto, um processo reversível e aplicável, conforme descrito, a todas as hipóteses sem perda de poder.

Este processo aplica-se a hipóteses e anormalidades não específicas, bem como a normais baseadas em contingências, porque requer apenas, para sua validade, a conexão implícita na conjunção modal definidora.

Os outros processos, porém, só são aplicáveis a hipóteses positivas normais, se é que o são, e sempre produzem um resultado negativo mais fraco. Esses processos só são aplicáveis a hipóteses normais porque pressupõem que as teses devem ser entendidas como logicamente contingentes.

Elas são demonstradas por redução ao absurdo, combinando a proposição original com a contraditória da proposição alvo, para produzir uma inconsistência, em alguns casos após alguma(s) contraposição(ões).

Assim, dado que 'Se P, então Q' é verdadeiro, (a) se 'Se P, então não-Q' fosse verdadeiro, seguir-se-ia que P implica tanto Q quanto não-Q, um absurdo; portanto, a recíproca declarada deve ser válida; (c) se 'Se Q, então não-P' fosse verdadeiro, poderíamos contrapô-lo e obter o mesmo absurdo; portanto, a recíproca invertida declarada deve ser válida; (d) se 'Se não-Q, então P' fosse verdadeiro, seguir-se-ia, após contrapor 'Se P, então Q', que não-Q implica tanto P quanto não-P, um absurdo; portanto, a recíproca declarada por negação deve ser válida; e (g) se 'Se não-P, então Q' fosse verdadeiro, poderíamos contrapô-lo e a proposição original, e obter o mesmo absurdo; portanto, a recíproca invertida declarada deve ser válida.

Todos os processos com teses P e Q nas proposições de origem, excluídos da lista acima, não podem ser validados da mesma forma e, portanto, são inválidos.

Substituindo as antíteses de P e/ou Q nos processos validados acima, obtemos a seguinte lista completa de edições possíveis, que é útil para fins de referência.

a. Obversões.

Se P, então Q	implica	Se P, então não-Q.
Se P, então não-Q	implica	Se P, então não-Q.
Se não for P, então Q	implica	Se não-P, então não-Q.
Se não for P, então não será Q.	implica	Se não-P, então não-Q.

b. Conversão. Não aplicável.

c. Conversões invertidas.

Se P, então Q	implica	Se Q, então não-P.
Se P, então não-Q	implica	Se não for Q, então não será P.
Se não for P, então Q	implica	Se Q, então não-P.
Se não for P, então não será Q.	implica	Se não-Q, então não-P.

d. Conversão por negação.

Se P, então Q	implica	Se não-Q, então não-P.
Se P, então não-Q	implica	Se Q, então não-P.
Se não for P, então Q	implica	Se não for Q, então não será P.
Se não for P, então não será Q.	implica	Se Q, então não-P.

e. Contraposições.

Se P, então Q	implica	Se não for Q, então não será P.
Se P, então não-Q	implica	Se Q, então não-P.
Se não for P, então Q	implica	Se não for Q, então P.
Se não for P, então não será	implica	Se Q, então P.

Q.

Se P, então não-Q	implica	Se não for Q, então não será P.
Se P, então não-Q	implica	Se Q, então não-P.
Se não-P, então não-Q	implica	Se não-Q, então não-P.
Se não-P, então não-Q	implica	Se Q, então não-P.

f. Inversão. Não aplicável.

g. Inversões Obvertidas.

Se P, então Q	implica	Se não-P, então não-Q.
Se P, então não-Q	implica	Se não-P, então não-Q.
Se não for P, então Q	implica	Se P, então não-Q.
Se não for P, então não será Q.	implica	Se P, então não-Q.

Um comentário final. Podemos observar no texto acima que a obversão de hipotéticos em maiúsculas produz apenas a forma correspondente em minúsculas, de modo que tal edução não produz mais do que a inferência oposicional de um subalterno.

Poderíamos ter considerado o inverso de 'Se P, então Q' como 'Se P, então não-não-Q', em vez de simplesmente 'Se P, não-então não-Q'. Isso seria obviamente correto e análogo à inversão de 'Todos os S são P' para 'Nenhum S é não-P'. Efetivamente, estaríamos introduzindo um operador relacional 'então-não' (e sua negação, 'não-então-não'), para complementar 'então' (e 'não-então'). Mas creio que tal multiplicação de 'nãos' não tem valor.

26DISJUNÇÃO .

Uma maneira de introduzir o tópico de 'disjunção' é analisá-lo em contraposição à 'subjunção'. De acordo com essa abordagem, podemos dividir os argumentos hipotéticos em dois grupos, com base na ênfase que dão às suas teses e antíteses.

1. Subjunção.

As expressões hipotéticas que relacionam duas teses como tais, ou duas antíteses como tais, podem ser chamadas de 'subjuntivas'. A razão pela qual esses dois conjuntos são agrupados em uma única classe torna-se mais clara quando suas definições são consideradas.

A forma primária de subjunção é 'Se P, então Q', que nos diz que '{P e não-Q} é logicamente impossível' (**H2n**). Isso é conhecido como implicação. Sua negação é 'se P, não-então Q', significando '{P e não-Q} é possível' (**K2p**).

A outra forma de subjunção, 'Se não-P, então não-Q', nos diz que '{não-P e Q} é logicamente impossível' (**H3n**), e portanto é equivalente à afirmação 'Se Q, então P', que tem um significado semelhante a 'Se P, então Q', mas na direção antiparalela. Isso poderia, portanto, ser chamado de implicação reversa. A forma negativa correspondente é 'se não-P, então não-Q', significando '{não-P e Q} é possível' (**K3p**).

Podemos considerar a implicação e seu inverso como formas de subjunção, e seus contraditórios como formas de não subjunção. Ou podemos, convencionalmente, ampliar o sentido da palavra subjunção e falar em subjunção positiva e negativa, respectivamente.

Agora, consideradas individualmente, essas várias relações lógicas são indefinidas. Os hipotéticos são formas elementares, passíveis de diversas combinações, chamadas compostos, que definem as relações de forma mais precisa. As formas são intencionalmente deixadas em aberto, para permitir a expressão do máximo número de combinações usando um número mínimo de elementos constitutivos. Esses efeitos já foram abordados no contexto da teoria da oposição e serão apenas brevemente revisados aqui, por uma questão de abrangência.

A implicação e seu inverso são opostamente neutros entre si (assim como seus contraditórios). Portanto, são passíveis de quatro combinações: podem ser ambas verdadeiras, ou uma verdadeira e a outra falsa, ou ambas falsas. As hipóteses combinadas em tais situações são chamadas complementares, pois juntas servem para definir a relação entre as teses em ambas as direções.

No caso em que 'Se P, então Q' e 'Se não-P, então não-Q' são ambas verdadeiras, a relação resultante é de implicação mútua ou recíproca entre P e Q (ou não-P e não-Q). Isso pode ser chamado de implicação e interpretado como uma afirmação da equivalência lógica dessas duas teses (ou de suas antíteses).

No caso em que 'Se P, então Q' e 'Se não P, então não Q' são ambas verdadeiras, diz-se que P subalterna Q; no caso em que 'Se P, então Q' e 'Se não P, então não Q' são ambas verdadeiras, diz-se que P é subalternado por Q. Assim, a subalternação, em contraste com a implicação, é uma subjunção unidirecional e não reversível.

Em casos como 'Se P, então não-Q' e 'Se não-P, então não-Q' são ambas verdadeiras, ficamos com uma relação que poderia ser chamada de 'não-subjunção'. Esta não é uma combinação totalmente definidora, ao contrário dos três compostos anteriores, pois permite a possibilidade de disjunção.

2. Formas de Disjunção.

Em contraste, chamamos de "disjuntivas" as hipóteses que relacionam uma tese com uma antítese, ou uma antítese com uma tese. Normalmente expressamos essa relação por meio da palavra "ou". Reformular uma hipótese na forma disjuntiva permite ocultar a polaridade negativa das antíteses envolvidas, de modo que a afirmação seja feita puramente em termos de teses. As duas teses são conhecidas como "alternativas" (ou disjuntas).

duas *formas essenciais* de disjunção. Como é comum na lógica, devemos adotar algumas diferenças claras na terminologia para facilitar o tratamento; porém, embora as distinções de significado subjacentes sejam de fato intencionais na prática, nem sempre são verbalizadas de forma tão exclusiva.

(i) 'P e/ou Q' (ou 'P ou também Q') significa simplesmente 'Se não P, então Q' (ou 'se não Q, então P'), em outras palavras, '{não P e não Q} é logicamente impossível' (**H4n**). Isso é conhecido como disjunção inclusiva e expressa a *exaustividade* de P e Q: um deles deve ser verdadeiro. Este é o sentido mais comumente pretendido de 'P ou Q'; enfatiza as teses (P, Q), em vez do operador 'ou'.

A negação desta forma 'não-{P e/ou Q}' (que poderia ser escrita 'P não-{e/ou} Q') significa 'Se não-P, não-então Q' (ou 'se não-Q, não-então P'); em outras palavras, '{não-P e não-Q} não é logicamente impossível' (**K4p**). Isto, naturalmente, significa inexaustividade.

(ii) 'P ou então Q' (ou 'P caso contrário Q') significando simplesmente 'Se P, então não-Q' (ou 'se Q, então não-P'); em outras palavras, '{P e Q} é logicamente impossível' (**H1n**), sugerindo uma diferença. Isso é conhecido como disjunção exclusiva e expressa a *incompatibilidade* de P e Q: um deles deve ser falso. Este é um sentido mais raro de 'P ou Q'; enfatiza a separação das teses (P, Q), o operador 'ou'.

A negação desta forma 'não-{P ou então Q}' (que poderia ser escrita 'P não-{ou-então} Q') significa 'Se P, não-então não-Q' (ou 'se Q, não-então não-P'); em outras palavras, '{P e Q} não é logicamente impossível' (**K1p**). Isto, naturalmente, significa compatibilidade.

Podemos considerar a exaustividade e a incompatibilidade como formas de disjunção, e seus contraditórios como formas de não disjunção. Ou podemos, convencionalmente, ampliar o sentido da palavra disjunção e falar em disjunção positiva e negativa, respectivamente.

Note que, às vezes, quando dizemos 'P e/ou Q', pretendemos admitir apenas duas alternativas, 'P e Q' ou 'não P e Q', excluindo ou não incluindo antecipadamente 'P e não Q', bem como 'não P e não Q'. Às vezes, é isso que pretendemos quando dizemos 'P ou então Q', por exemplo; significando, 'pelo menos Q, independentemente de P'. Da mesma forma, 'P ou também Q' pode significar: 'P e Q' ou 'P e não Q'; isto é, 'pelo menos P, possivelmente sem Q, mas também possivelmente com ele'. Às vezes, 'P ou Q' é entendido como 'P e não Q' ou 'P e Q'.

Tais implicações são frequentemente óbvias para nós em virtude do assunto envolvido; o conteúdo do assunto é bem conhecido por todos, excluindo certas alternativas, de modo que essas exclusões são virtualmente formais. A lógica de tais formas pode ser facilmente derivada da lógica das formas aqui consideradas, portanto, elas serão ignoradas.

A reformulação de uma forma hipotética em uma forma disjuntiva, ou vice-versa, pode ser chamada de "transformação". Isso pode ser visto como uma forma de inferência ou de elucidação, na medida em que a mente pode favorecer tal processo para compreender mais plenamente a relação em questão.

Note que as disjunções, assim como as hipóteses, podem ser dissecadas em suas conexões e fundamentos implícitos. O caso geral compreende apenas o 'conectivo' (uma conjunção modal) para sua definição, enquanto as disjunções normais e anormais especificam as modalidades lógicas das teses de diversas maneiras. Muitos processos são válidos apenas para disjunções baseadas em contingências.

É evidente que as teses de disjunção podem ser qualquer tipo ou complexo de proposições: categóricas, conjuntivas, hipotéticas ou também orações disjuntivas. A lógica envolvida torna-se progressivamente mais intrincada e complexa, consequentemente. Algumas dessas "composições" lógicas serão analisadas nos dois capítulos seguintes.

Cada uma das formas de disjunção, como observamos, é não direcional, diferentemente das formas de subjunção. Consultando suas definições, é fácil ver que: 'Se P, então não-Q' é equivalente a 'Se Q, então não-P'; 'Se P, não-então não-Q' é equivalente a 'Se Q, não-então não-P'; 'Se não-P, então Q'

é equivalente a 'Se não-Q, então P'; e 'Se não-P, não-então Q' é equivalente a 'Se não-Q, não-então P'. Essas equações já foram encontradas sob o título de contraposição.

As formas de disjunção elementar são complementares; qualquer par delas, exceto as contraditórias, pode ser usado em conjunto para definir uma relação composta, como segue. Observe que cada uma dessas relações é reversível.

A contradição combina 'Se P, então não-Q' e 'Se não-P, então Q'. Poderíamos atribuir à forma disjuntiva 'Ou P ou Q' esse significado específico, abrangendo tanto a incompatibilidade quanto a exaustividade de P e Q. A proposição 'Ou não-P ou não-Q' é equivalente, observe bem.

A contrariedade combina 'Se P, então não-Q' e 'Se não-P, então não-Q'. Assim, contrariedade significa incompatibilidade sem exaustividade.

A subcontrariedade combina 'Se não-P, então Q' e 'Se P, não-então não-Q'. Assim, subcontrariedade significa exaustividade sem incompatibilidade.

'Não disjunção' pode ser usado para rotular a combinação de 'Se P, então não-Q' e 'Se não-P, então não-Q', o que significa não exaustivo e compatível. Esta não é uma combinação totalmente definidora, ao contrário dos três compostos anteriores, pois permite a possibilidade de subjunção.

As oposições de todas as formas de subjunção e disjunção, elementares ou compostas, entre si, e as deduções possíveis a partir de cada uma delas, são facilmente inferidas das conclusões para os respectivos casos hipotéticos. Não as listarei todas, para evitar repetição, mas algumas merecem destaque.

Assim, observe que 'P e/ou Q' e 'não P ou então não Q' são equivalentes, e da mesma forma, 'P ou então Q' e 'não P e/ou não Q' são equivalentes. Além disso, 'ou P ou Q' e 'ou não P ou não Q' são idênticos.

3. Ampliando a Perspectiva.

a.Interface de Subjunção e Disjunção.

Como as raízes conjuntivas de subjunções e disjunções, ou seja, **H2n** , **H3n** e **H4n** , **H1n** , são neutras entre si, elas são, em princípio, combináveis. No entanto, normalmente, subjunções e disjunções são contrárias entre si e não combináveis; isso se aplica à lógica formal, onde teses e antíteses recebem o status de contingência lógica, como na teoria da oposição. Isso justifica ainda mais sua divisão em duas classes.

Em contraste, as não subjunções e não disjunções, nomeadamente **K2p** , **K3p** e **K4p** , **K1p** , são geralmente combináveis, uma vez que são compatíveis tanto em termos absolutos (neutros) como em situações formais (subcontrárias).

Na teoria da oposição (cap. 6), identificamos sete relações lógicas plenamente definidoras. As seis principais — implicação, subalternação, subalternação, contradição, contrariedade e subcontrariedade — foram analisadas nas seções anteriores deste capítulo. A restante, como vocês devem se lembrar, era chamada de "desconexão" ou "neutralidade" nas discussões de lógica formal. Ela pode ser definida como uma combinação de "não subjunção" e "não disjunção". Embora cada uma, isoladamente, ainda seja um composto indefinido, juntas elas formam uma relação plenamente definidora e reversível.

Em contextos de lógica formal, esses 7 compostos definidores completos são mutuamente exclusivos e constituem uma lista exaustiva de possibilidades; se algum deles for verdadeiro, os outros seis são descartados, e se quaisquer seis forem rejeitados, o restante deve ser considerado válido. A negação de qualquer um deles significa que uma ou mais de suas hipóteses constituintes são falsas, sem especificar qual(is); portanto, devemos ter cuidado para não cometer erros aqui.

Em particular, observe que a expressão 'nem P nem Q' é normalmente equivalente a 'tanto não-P quanto não-Q', e não deve ser considerada a negação lógica de 'ou — ou —' no sentido sugerido acima, embora às vezes essa seja a intenção.

Além dessas definições, não discutiremos mais as formas compostas, para não complicar ainda mais as coisas. As inferências possíveis a partir delas estão todas implícitas nas referentes às formas elementares constituintes e podem ser facilmente derivadas.

b. Disjunções vagas.

O importante é não confundir as formas elementares com seus compostos e estar ciente da redutibilidade das formas compostas às suas formas hipotéticas constituintes elementares, positivas e negativas. Em especial, as proposições disjuntivas são, na prática, notoriamente ambíguas.

Às vezes, quando dizemos 'P e/ou Q', queremos dizer apenas 'se não-P, então Q', outras vezes um 'se P, então não-Q' adicional é *subentendido* . O caso elementar simplesmente proíbe 'não-P e não-Q', sem permitir ou proibir especificamente 'P e Q', enquanto o caso composto permite especificamente este último. Da mesma forma, mutatis mutandis, com relação a 'P ou então Q'.

A dificuldade reside na regra indutiva mencionada anteriormente para relações fracas na modalidade lógica: aqui, há pouca distinção entre o 'aberto' e o 'possível'. Em última análise, uma conjunção que não é especificamente permitida nem especificamente proibida é efetivamente permitida. A diferença é meramente de grau. Se o 'aberto' se revelar impossível, ele é simplesmente eliminado da lista de alternativas como uma questão de princípio, sem afetar a verdade geral da proposição disjuntiva.

Na prática, frequentemente usamos uma forma vaga de disjunção, 'P ou Q', que pode significar desde uma disjunção inclusiva ou exclusiva elementar até uma disjunção composta como subcontrariedade, contrariedade ou mesmo contradição. Portanto, é relativamente pouco informativa; no entanto, demonstra por que podemos classificar todas essas relações sob o título comum de disjunções.

As formas 'P e/ou Q', 'P ou então Q' e 'ou P ou Q' sugerem 'P ou Q', embora por razões diferentes. A forma 'P ou Q', em seu sentido mais amplo, reconhece pelo menos 'P e não-Q' ou 'Q e não-P' como resultados concebíveis, sem nos dizer de antemão se 'P e Q' ou 'não-P e não-Q' são permitidos ou proibidos, embora se entenda que pelo menos um deles (se não ambos) seja proibido.

As questões implícitas permanecem em aberto, a menos que a relação seja especificada por "e", "senão" ou "ou", caso em que a permissão adicional se torna mais firme (dada uma maior probabilidade de eventualidade) pelo que é especificamente proibido. Se ambas as questões em aberto forem respondidas negativamente, então "ou" significa "ou um ou outro".

A forma vaga 'P ou Q' pode, portanto, ser definida pela disjunção de todas as formas mais claras de disjunção. A tabela a seguir mostra o terreno comum entre essas formas. Observe que as 'permissões' aqui devem ser interpretadas minimamente, como problemáticas, embora na prática sejam frequentemente entendidas como possibilidades lógicas em sentido estrito.

Tabela 26.1 Terreno comum das disjunções.

Conjunção	P+Q	P+nãoQ	nãoP+Q	nãoP+nãoQ
P e/ou Q	permitir	permitir	permitir	proibir
P ou Q	proibir	permitir	permitir	permitir
Ou P ou Q	proibir	permitir	permitir	proibir

A negação de 'P ou Q' pode ser expressa como 'não-{P ou Q}' (ou 'P não-ou Q'). O que queremos dizer com isso, é claro, depende do que entendemos por 'P ou Q'.

c. Envolvendo antíteses.

Apresentamos a subjunção e a disjunção como subdivisões de relações hipotéticas. Mas, diferentemente da subjunção, a disjunção envolve um conjunto distinto de operadores, 'ou' e seus derivados. Portanto, a disjunção merece ser vista como uma relação lógica por si só. Podemos perceber pelo próprio nome que pretendemos que essa relação seja conceitualmente oposta à conjunção.

Isso significa que, além de 'P ou Q', devemos considerar 'P ou não-Q', 'não-P ou Q', 'não-P ou não-Q'. Da mesma forma para os operadores menos vagos 'e/ou', 'ou-senão' e seus compostos, incluindo 'ou-ou': podemos inserir uma ou ambas as antíteses, no lugar das teses originais, para obter outras formas, como fizemos para as hipóteses. E, claro, todas essas formas têm contraditórios.

É muito fácil determinar a definição conjuntiva para cada forma e, em seguida, compará-la com todas as outras. Como cada operador dá origem a quatro conjunções impossíveis e quatro possíveis, e essas oito conjunções são onipresentes, certamente haverá um número correspondente de equações.

Não abordarei este domínio em detalhes, para não alongar desnecessariamente este tratado. Convido o leitor a explorá-lo por si próprio.

27LÓGICA INTRINCADA .

1. Conhecimento Orgânico.

As pessoas pensam que a lógica é uma atividade linear, antitética às curvaturas do conhecimento poético. Mas, vista de forma holística, o conhecimento não é essencialmente uma atividade e um produto mecânicos, mas sim algo mais semelhante a um organismo vivo.

Assim como qualquer organismo vivo funciona em vários níveis, desde o físico-químico, passando pelo bioquímico e celular, até o nível mais amplo de nossas percepções sensoriais, e além disso, como parte integrante do ambiente natural como um todo, através da dimensão intelectual e espiritual, sendo todo o ser sustentado pelo Criador — assim também o conhecimento deve ser visto.

A lógica é a forma como estabelecemos as ligações químicas entre os diferentes elementos de dados do nosso conhecimento. Essas ligações variam em tipo e efeito, e podem ocorrer cooperativamente em qualquer número e complexidade de combinações. O resultado é uma rede, desde o nível microscópico de relações lógicas precisas, passando pelo nível menos ampliado de agrupamentos de informações, até o todo orgânico e o contexto cultural.

Essa rede de conhecimento não é estática, mas, como um organismo, pulsa e irradia vida, crescendo, ordenando, esclarecendo, fortalecendo-se. Essa vida possui um nível mecânico, um nível vegetativo e um nível consciente e volitivo, que é animal e humano, e, portanto, espiritual.

Vistos dessa forma, a lógica e o nosso lado poético não estão em conflito, mas sim em uma convivência fácil, amigável e frutífera. Uma mente equilibrada e saudável requer certo grau de rigor na observação e no pensamento, e também certo grau de liberdade de movimento, espaço para manobrar. Porque o conhecimento está sempre em fluxo, e sempre há alguma inconsistência envolvida.

É preciso saber fluir com as marés da informação, as ondas momentâneas e até mesmo as tempestades passageiras, mantendo-se paciente e vigilante em seu próprio centro. A lógica nos mapeia o vasto terreno da mente, aprimorando nossas habilidades de pesquisa. Assim, em última análise, a lógica é um aspecto da sabedoria, o saber navegar com desenvoltura no mar mutável da informação.

A lógica nos ensina a esclarecer informações, *criando* ferramentas para esse fim. Em especial, a lógica de múltiplas teses, de forma mista e modal nos fornece maneiras de expressar ideias com precisão e, assim, construí-las e verificá-las com maior rigor. Vejamos algumas das possíveis complexidades das relações lógicas entre itens de conhecimento.

2. Conjunções.

Vamos agora ampliar nossa compreensão da lógica conjuntiva em diferentes direções. Observe que nos referimos a qualquer campo especializado da lógica como "uma lógica".

a. ***Lógica de múltiplas teses.*** Já falamos de conjunção com referência a duas teses, porque a lógica das conjunções de mais de duas teses pode ser derivada dela.

Assim, podemos examinar as teses de uma proposição da forma 'P e Q' e descobrir que, digamos, Q é composta por duas teses, 'Q1 e Q2'; disso concluímos que 'P e Q1 e Q2' também é verdadeira. Da mesma forma, embora com probabilidade estatística decrescente, qualquer uma das teses P, Q1, Q2 pode, por sua vez, ser subdivisível. Portanto, as conjunções podem ter qualquer número de teses.

Conclui-se, portanto, que uma oração conjuntiva dentro de uma conjunção é equivalente a uma proposição conjuntiva maior, de modo que não precisamos pensar em termos de orações. Esse processo pode ser visto, por analogia à matemática, como uma "adição de conjunções"; ou podemos nos referir a ele como "composição lógica", a formação de compostos a partir de elementos ou outros componentes. Por exemplo:

'P e {Q e R}' é idêntico a 'P e Q e R'.

Um corolário disso é que podemos isolar parte de uma conjunção como uma oração, à vontade. Tudo isso deveria ser óbvio, já que 'P e Q...' simplesmente nos informa que as teses são verdadeiras individualmente, bem como em conjunto. Como a ordem das teses é irrelevante no caso de uma conjunção de duas teses, ou seja, 'P e Q' equivale a 'Q e P', pode-se demonstrar igualmente que a ordem não afeta a relação lógica de qualquer número de conjunções.

Aqui começa para nós o tópico da lógica de múltiplas teses.

b. ***Lógica Matricial.*** Como veremos, é conveniente pensar em múltiplas conjunções como formando um continuum. O número de conjunções (e) é um a menos que o número de teses. Aqui, uma única tese é o caso limite do continuum, uma conjunção sem conjunção, por assim dizer. Claramente, quanto mais teses são conjuncionadas, mais informação geral temos. Assim:

P (uma tese)
P e Q (duas teses)
P e Q e R (três teses)
P e Q e R e... (e assim por diante).

A lógica da não-conjunção deve seguir-se, embora seja mais complexa. Assim, a conjunção negativa 'não-{P e Q}', onde as teses são inteiramente problemáticas, significa que qualquer uma das conjunções positivas 'P e não-Q', 'não-P e Q' ou 'não-P e não-Q' pode ser verdadeira, uma vez que são formalmente as únicas alternativas concebíveis à negada.

Podemos, portanto, pensar nas conjunções negativas em relação às positivas. A existência de uma negativa se expressa apenas por meio de positivas; a negação é uma expressão derivada e inferior da existência. É útil, portanto, considerar as conjunções negativas como equivalentes a *'matrizes'* de alternativas positivas, da seguinte forma:

Tabela 27.1 As Matrizes de Conjunções Negativas .

não-{P+Q}	não-{P+nãoQ}	não-{nãoP+Q}	não-{nãoP+nãoQ}
P+nãoQ	P+Q	P+Q	P+Q
nãoP+Q	nãoP+Q	P+nãoQ	P+nãoQ
nãoP+nãoQ	nãoP+nãoQ	nãoP+nãoQ	nãoP+Q

Podemos chamar cada uma das alternativas em uma matriz de conjunção *'raiz'* da não-conjunção. Tais matrizes são muito úteis para esclarecer a lógica da conjunção negativa, visto que basta encontrarmos o ponto em comum das alternativas positivas (as raízes) em cada matriz para conhecermos as propriedades da negativa correspondente. Assim, por exemplo, podemos provar aqui também que a ordem das teses é irrelevante, já que todas as alternativas da matriz podem ser invertidas.

Assim, pode-se demonstrar que as cláusulas podem ser inseridas ou removidas arbitrariamente, incluindo conjunções negativas. Podemos, portanto, desenvolver uma lógica de negações de múltiplas conjunções, considerando todas essas conjunções como formando um continuum. A diferença reside no fato de que, quanto mais alternativas existirem, mais ampla, vaga e fraca será sua negação geral. Ou seja, quanto mais teses estiverem envolvidas em uma conjunção negativa, menos informação teremos; a negação de uma única tese sendo o caso mais definitivo e limite. Dessa forma, temos um continuum invertido.

não-{P e Q e R e...} (e assim por diante).
não-{P e Q e R} (três teses)
não-{P e Q} (duas teses)
não-{P}...ou P (uma tese)

O caso de uma única tese pode ser P, assim como não-P, se entendermos essas negações de conjunções como efetivamente disjunções, significando 'P ou Q ou...', pois então P é uma das maneiras pelas quais a disjunção pode ser resolvida (já que Q ou R podem ser negados em vez disso).

Dessa forma, esse contínuo de conjunções negativas pode ser anexado ao contínuo de conjunções positivas descrito anteriormente, resultando em um contínuo maior, que se estende das formas negativas com o maior número de teses, passando pelo caso central de uma única tese (o 'P' comum às conjunções positivas e negativas), até as formas positivas com o maior número de teses.

O lado negativo, digamos, o lado esquerdo, representa um tipo de conhecimento virtual, cada vez mais vago, um repositório de possibilidades. O lado positivo, digamos, o lado direito, representa um conhecimento categórico crescente, cada vez mais preciso. À medida que nos movemos da esquerda para a direita, nosso conhecimento se torna mais específico; temos mais informações, uma visão mais ampla, abrangente e profunda.

É interessante notar, de passagem, que em hebraico a palavra para 'e' é *'oo'* (escrita como vav; também pronunciada como 've'), e a palavra para 'ou' é *'o'* (escrita como alef-vav). Essa semelhança confirma que as noções de conjunção e disjunção são intuitivamente concebidas como graus contínuos e diferentes da mesma coisa.

Cada uma das conjunções negativas de teses múltiplas pode ser decomposta em uma matriz de conjunções positivas, as alternativas àquela negada. A negação de uma tese, P, nos deixa com apenas uma alternativa, não-P. Efetivamente, toda tese deve ser vista como incluindo a negação de sua contraditória; P, por exemplo, pode ser tomada como implicando 'P e não-{não-P}'; não-P, da mesma forma, torna-se 'não-P e não-{P}'.

A negação de duas teses, como vimos acima, nos deixa com três alternativas. Visto que três teses e suas negações podem ser combinadas de oito maneiras, a negação de uma conjunção de três teses nos deixa com sete alternativas positivas dentre as oito:

P + Q + R	nãoP + Q + R
P + Q + não-R	não-P + Q + não-R
P + não-Q + R	nãoP + nãoQ + R
P + não-Q + não-R	não-P + não-Q + não-R

Além disso, a fórmula geral é clara: para n teses, existem duas elevadas à n-ésima potência de combinações e, portanto, esse número menos uma alternativas positivas para a negação de qualquer raiz. Por exemplo, para 5 teses, existem 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 32 combinações possíveis.

Assim, a conjunção positiva de duas (ou mais) orações conjuntivas negativas também pode ser expressa por referência às combinações positivas restantes. Podemos, portanto, desenvolver uma lógica geral da conjunção; isto é, qualquer complexo de conjunções positivas e negativas pode ser interpretado em termos positivos. Não entrarei em tais detalhes aqui, contudo.

c. ***Lógica Modal.*** O exposto acima diz respeito à conjunção factual; a conjunção modal ainda será considerada. Dizer que uma conjunção é logicamente necessária significa que ela é válida, independentemente das condições que a envolvem. Em contraste, uma conjunção logicamente contingente depende, para sua eventual realização, de certas condições. Se essas condições não forem especificadas, temos uma proposição modal não hipotética; se condições suficientes forem especificadas, temos uma relação hipotética precisa. Tudo isso se aplica a conjunções positivas e negativas.

Conclui-se, portanto, que as conjunções modais podem sempre ser entendidas em termos de conjunções factuais, sejam estas condicionadas por regras específicas, implícitas ou incondicionais. Ao combinar conjunções modais, devemos, contudo, ter cautela e considerar se as condições que regem cada oração são compatíveis com as condições para que a(s) outra(s) oração(ões) se torne(m) factual(is).

Considere, por exemplo, o seguinte complexo: {P e Q} é possível e {Q e R} é possível. Segue-se que: {P, Q e R} é possível? A resposta é claramente não! É concebível que, embora essas possibilidades sejam compatíveis como proposições modais, elas sejam incompatíveis em suas realizações factuais. Ou seja, pode ser que: {P, Q e R} seja impossível, e as possibilidades dadas só possam ser realizadas separadamente, por meio de {P, Q e não-R} ou {não-P, Q e R}, respectivamente.

Dessa forma, ao focarmos nas conjunções factuais subjacentes, podemos desenvolver uma lógica detalhada da conjunção modal. Na lógica formal, usando variáveis para termos ou proposições, tudo o que é concebível é logicamente possível. Mas, na prática, ao lidarmos com termos e relações específicos, devemos ter o cuidado de distinguir entre problematalidade e contingência lógica.

No exemplo acima, por exemplo, se as duas 'possibilidades' dadas forem meras problemáticas, então qualquer combinação é concebível; e podemos dizer (também de forma problemática) que {P e Q e R} pode muito bem ser verdadeiro. Mas se as premissas forem possibilidades lógicas, não podemos concluir que a conjunção {P e Q e R} também seja logicamente possível.

d. Assim, uma lógica completa de conjunção, seja ela positiva ou negativa, factual ou modal, evolui inteiramente a partir da lógica das conjunções positivas.

Uma vez que as proposições hipotéticas e disjuntivas são definidas, por sua vez, com referência às conjunções, a lógica de todas as combinações de relações lógicas é igualmente redutível à lógica das conjunções positivas.

Qualquer afirmação, qualquer que seja sua combinação de relações lógicas — quaisquer que sejam suas modalidades e polaridades — pode, portanto, ser analisada por meio de matrizes e comparada a qualquer outra afirmação analisada de maneira semelhante.

3. Hipotéticos.

a. ***A forma do argumento.*** Apresentamos um argumento listando suas premissas e conclusões da seguinte maneira. Existem, é claro, argumentos com uma premissa (deduções), argumentos com mais de duas premissas (como em sorites) e alguns com mais de uma conclusão, mas a unidade típica de dedução é de duas premissas e uma conclusão.

P,
e Q,
portanto R.

Um silogismo categórico aristotélico válido, por exemplo, pode ser considerado como o estabelecimento de uma ligação hipotética entre premissas e conclusão, *por meio* dos termos comuns nessas proposições, em figuras específicas e com especificações precisas de polaridade, quantidade e modalidade.

Assim, embora não possamos afirmar de forma geral que P e Q implicam R em qualquer grupo de proposições, sabemos que, sob condições específicas (onde, por exemplo, P significa 'X é Y', Q significa 'Y é Z' e R significa 'X é Z'), tal vínculo pode ser estabelecido para todos os casos dessa forma. Portanto, o silogismo categórico pode ser visto como uma condição sob a qual a forma 'se P e Q, então R' pode ser considerada universalmente verdadeira.

Agora, isso pode ser interpretado como uma proposição hipotética com um antecedente conjuntivo: (a) 'Se {P e Q}, então R'. Alternativamente, tendemos a interpretá-la como uma proposição hipotética com uma cláusula hipotética como consequente: (b) 'se P, então {se Q, então R}', significando que, sob a condição P, Q implica R. A primeira afirma que '{P e Q e não-R} é impossível', enquanto a segunda afirma que '{P e possivelmente [Q e não-R]} é impossível'.

À primeira vista, as duas afirmações podem parecer significativamente diferentes, mas se as analisarmos com referência às conjunções positivas subjacentes, veremos que fazem concessões idênticas. A forma '{P e Q e não-R} é impossível' obviamente permite sete conjunções positivas alternativas. A forma '{P e possivelmente [Q e não-R]} é impossível' permite:

(i) 'P e impossivelmente{Q e não-R}', implicando o factual 'P e não-{Q e não-R}', que pode ser realizado como 'P e {Q e R}', 'P e {não-Q e R}', ou 'P e {não-Q e não-R}';

(ii) 'nãoP e possivelmente{Q e nãoR}', que garante a realizabilidade de 'nãoP e {Q e nãoR}';

(iii) 'nãoP e impossivelmente{Q e nãoR}' implicando o factual 'nãoP e não-{Q e nãoR}', que pode ser realizado como 'nãoP e {Q e R}', 'nãoP e {nãoQ e R}', ou 'nãoP e {nãoQ e nãoR}'.

Claramente, aqui novamente todas as sete alternativas para 'P e {Q e não-R}' são eventualmente permitidas. Assim, as duas expressões comparadas são iguais: elas têm as mesmas conjunções na raiz. Esta é uma descoberta importante para a lógica hipotética.

As concessões, em todos os casos, são, naturalmente, problemáticas. Em contextos puramente formais, essas problemáticas geralmente indicam a existência de conteúdos não especificados que se encaixam nas diversas alternativas. Mas, em contextos de conteúdo especificado, essas problemáticas não devem ser consideradas como possibilidades logicamente formais, visto que algumas das alternativas podem ser excluídas por afirmações adicionais.

b. ***Encaixe.*** A definição de hipóteses reflete com precisão a nossa formação desses pensamentos. Assumir a oração antecedente permite-nos mantê-la mentalmente no lugar, de modo que possamos lidar com outras questões, nomeadamente o estatuto relativo da oração subsequente. Este processo pode ser chamado de "encaixe" ou "enquadramento". É semelhante à técnica de controlo nas ciências experimentais, onde, mantendo todas as outras variáveis constantes, observamos os efeitos, no nosso sujeito, de uma alteração precisa no único fator restante.

No caso de duas teses, apropriadamente relacionadas, formulamos uma por meio da outra, em uma proposição hipotética simples: 'Se P, então Q'. No caso de três teses, podemos dizer 'Se P, então {se Q, então R}', significando que P é um contexto ou estrutura para Q, implicando R. Da mesma forma, para quatro teses, 'Se P, Q e R, então S' pode ser reformulado como 'Se P, então {se Q, então [se R, então S]}'.

Dessa forma, podemos aninhar qualquer número de hipóteses umas dentro das outras. Na prática, grande parte da estrutura costuma permanecer tácita, observe. Essas hipóteses com múltiplas teses servem para expressar antecedentes parciais ou condicionais. Elas podem ser vistas como formando um continuum, que varia de uma tese única e incondicional a uma estruturada por demandas cada vez mais complexas.

O valor de tal enquadramento sucessivo por hipóteses pode ser visto na análise do processo de *redução ao absurdo* usado na validação de silogismos. Para provar que 'Se {P e Q}, então R', inferimos 'Se P, então {se Q, então R}' por enquadramento; em seguida, contrapomos a hipótese interna para obter 'Se P, então {se não-R, então não-Q}'; então removemos o enquadramento para obter 'Se {P e não-R}, então não-Q'; mostrando assim que a negação da conclusão leva à negação de uma premissa.

c. ***Lógica de Forma Mista.*** Assim como o antecedente de uma hipótese pode ser composto, o consequente também pode sê-lo, como em 'se P, então {Q e R}'; isso é equivalente à conjunção de 'se P, então Q' e 'se P, então R'. Assim como o consequente pode ser hipotético, o antecedente também pode sê-lo, como em 'se {se P, então Q}, então R'; isso não é equivalente a 'se {P e Q}, então R', observe bem.

Também podemos usar o formato disjuntivo em proposições complexas, que apresentam antecedentes e/ou consequentes alternativos. Por exemplo, 'Se {P ou Q}, então R' (que geralmente implica 'se P, então R' e 'se Q, então R'); ou ainda, 'se P, então {Q ou R}', que, embora não seja incompatível com 'se P, então Q' ou 'se P, então R', não os implica. Esses métodos são usados para encontrar conclusões alternativas a partir de premissas mais fracas (como visto no silogismo transitivo), ou conclusões mais fracas a partir de premissas alternativas (como veremos com o 'silogismo duplo').

De forma ainda mais ampla, qualquer tipo de conjunção, hipotética ou disjunção, positiva ou negativa, pode estar envolvida com qualquer outra(s), em inúmeras e intrincadas relações. É claro que é prudente não se deixar levar demais; a mente deve ser capaz de desvendar o significado com relativa facilidade. Aprofundar-se nos mecanismos de todas essas relações está além do escopo deste livro, mas certamente será um campo interessante.

4. Disjuntivos.

a. ***Disjunções Múltiplas.*** As disjunções podem envolver mais de duas alternativas, como em 'P ou Q ou R ou...'. Tendemos a usar o operador geral 'ou', em vez dos mais específicos 'e/ou', 'ou então' e 'ou um ou outro', porque com três ou mais alternativas, a disjunção tem mais nuances de significado. De fato, não precisamos especificar nenhum operador disjuntivo, mas podemos simplesmente listar as teses em consideração (P, Q, R, etc.) e especificar verbalmente suas relações coletivas (como explicado abaixo).

Geralmente, a forma inclusiva 'P e/ou Q e/ou R e/ou...' pode ser interpretada como 'pelo menos um de P, Q, R, etc. deve ser verdadeiro' (deixando em aberto se cada um dos outros pode ou deve ser verdadeiro ou falso). De forma semelhante, a forma exclusiva 'P ou então Q ou então R ou então...' pode ser interpretada como 'todos, exceto um de P, Q, R, etc., devem ser falsos' (implicando que apenas um pode ser verdadeiro, mas deixando em aberto se pode ser falso ou deve ser verdadeiro;

observe também que qualquer par de teses é incompatível). Se ambas as disjunções forem afirmadas, as duas ou mais teses envolvidas podem ser consideradas exaustivas e incompatíveis.

Em termos mais gerais, uma disjunção múltipla depende, para sua definição, de *quantas teses, do total listado, devem ser verdadeiras e/ou quantas devem ser falsas*. Esses componentes especificam os graus de exaustividade e/ou incompatibilidade das alternativas. Em alguns casos, são variáveis independentes; em outros, influenciam-se mutuamente, de acordo com o número total de teses disponíveis.

Em termos estritos, deveríamos especificar as definições da nossa disjunção entre parênteses; embora, na prática, elas sejam frequentemente omitidas, seja porque não as conhecemos precisamente, seja porque as consideramos óbvias no contexto. Observe bem que as definições não nos dizem exatamente quais das teses são verdadeiras e quais são falsas; elas apenas nos dizem que certos números indicados são isto ou aquilo.

Com duas teses, como já vimos, 'uma deve ser verdadeira' significa que ambas não podem ser falsas, 'uma deve ser falsa' significa que ambas não podem ser verdadeiras, e essas duas especificações podem ocorrer separadamente ou em conjunto.

Com três teses, as especificações 'uma deve ser verdadeira', 'duas devem ser verdadeiras', 'uma deve ser falsa', 'duas devem ser falsas' podem ser combinadas de todas as maneiras, exceto 'duas devem ser verdadeiras e duas devem ser falsas' juntas, normalmente (embora na lógica anormal, isso não seja excluído).

Com quatro (ou mais) teses, da mesma forma, podemos especificar que de uma a três (ou mais) das teses devem ser verdadeiras e/ou que de uma a três (ou mais) das teses devem ser falsas, embora o número total de teses assim especificadas normalmente não deva exceder o número total de teses disponíveis.

Independentemente do número de teses, é evidente que quanto mais delas forem especificadas como tendo de ser verdadeiras ou falsas, mais forte será a ligação implícita entre elas. Por exemplo, "duas devem ser verdadeiras" é uma relação mais forte do que "uma deve ser verdadeira". Quanto mais definida for a ligação, mais restritiva será a relação, mas também mais informativa.

No caso maximalista, em que nos é dado que todas as teses devem ser verdadeiras, ou todas devem ser falsas, ou em que se especifica exatamente quais são verdadeiras e quais são falsas, não nos resta nenhum grau de liberdade, nem ignorância. No caso minimalista, em que qualquer número pode ser verdadeiro ou falso, em qualquer combinação, não há vínculo entre as teses, e todas as questões permanecem sem solução. Os vários graus de disjunção situam-se entre esses extremos.

Inversamente, quanto maior o número total de teses listadas em uma disjunção, mais frágil será a ligação implícita pelos operadores "ou" nela presentes. Por exemplo, "uma tese deve ser verdadeira" representa uma relação mais fraca em relação a um total de três ou quatro teses do que em relação a um total de duas teses. Quanto mais alternativas disponíveis, mais delas teremos que eliminar para chegar a um conhecimento categórico e, portanto, menos saberemos até o momento.

Assim, o operador 'ou' possui muitas gradações de significado, dependendo de diversos fatores. No entanto, podemos pensar em todas as disjunções como alinhadas em um continuum, variando de uma a qualquer número de teses *no total* , e de uma a qualquer número entre elas especificadas como tendo que ser verdadeiras ou falsas. Em alguns casos, as especificações inclusivas e exclusivas divergem, em outros, convergem. Em última análise, todas as disjunções fazem parte do mesmo continuum que as conjunções.

b. ***Matrizes.*** Diante de tamanha multiplicidade de alternativas, o melhor é pensar em termos dos possíveis resultados subjacentes da conjunção positiva. Por exemplo, 'um de {P ou Q ou R} deve ser verdadeiro, e dois devem ser falsos' pode ser interpretado como '{P e não-Q e não-R}, {não-P e Q e não-R} e {não-P e não-Q e R} são conjunções possíveis (ou seja, pelo menos problemáticas) das teses dadas'.

Este formato é o menos ambíguo, porque podemos, com base em critérios formais, entender a disjunção das conjunções factuais listadas como sendo formalmente do grau "uma deve ser verdadeira e todas as outras devem ser falsas", sem precisar dizer isso explicitamente, independentemente do número original de teses. Anteriormente, nos referimos a isso como lógica matricial.

Note que qualquer uma das conjunções positivas subjacentes envolvendo uma tese negativa pode, por si só, ocultar uma disjunção interna. Isso porque a negação é frequentemente uma expressão abreviada de uma série de alternativas positivas; assim, não-P pode significar 'P1 ou P2', caso P, P1 e P3

sejam exaustivos. Isso se aplica até mesmo a elementos, e com ainda mais frequência a compostos e a todos os compostos.

Assim, podemos encontrar disjunções dentro de disjunções dentro de disjunções; estas podem ser referidas como diferentes níveis de disjunção. Este fenómeno é interessante porque ilustra as complexidades da estratificação que ocorrem entre as proposições. Existe uma enorme riqueza de relações possíveis entre proposições.

As disjunções também podem ser expressas de forma hipotética, e vice-versa. Por exemplo, 'P ou Q ou R' (como definido no exemplo acima) pode ser reformulado como: 'Se não P e não Q, então R, e se não P e não R, então Q, e se não Q e não R, então P' (o componente 'uma tese é verdadeira'), e 'Se P, então não Q e não R, e se Q, então não P e não R, e se R, então não P e não Q' (o componente 'ambas as teses são falsas'). Mas tais fórmulas podem se tornar bastante complexas e confusas. É isso que justifica a disjunção como uma forma valiosa em si mesma.

Mas, de qualquer forma, conclui-se que as leis da lógica intrincada para hipóteses podem ser usadas para obter leis análogas para proposições disjuntivas; e vice-versa. Assim, por exemplo, o caso de uma proposição disjuntiva com uma cláusula disjuntiva como uma de suas teses corresponde ao caso de aninhamento de premissas que encontramos em uma seção anterior.

Descobrimos que uma conjunção modal dentro de uma conjunção modal maior é equivalente a uma oração factual. Ou seja, como 'não P e {não Q e não R} é impossível' e 'não P e possivelmente {não Q e não R} é impossível' produzem a mesma matriz de sete conjunções alternativas, elas têm as mesmas propriedades lógicas. Conclui-se que as disjuntivas correspondentes 'P ou Q ou R' e 'P ou {Q ou R}', entendidas no sentido de 'uma tese deve ser verdadeira', são equivalentes.

Uma disjunção pode ser considerada como uma unidade geral, bem como em referência às alternativas que ela lista. Podemos nos concentrar no todo ou nas partes e determinar uma ou outra como nossa(s) oração(ões).

Essas complexidades não serão abordadas em detalhes neste trabalho, embora sejam interessantes. Tudo isso faz parte de um campo de pesquisa ainda mais amplo. O caso de aninhamento diz respeito a uma possível conjunção dentro de uma conjunção impossível. Mas outras combinações de "modalidade dentro de modalidade" também podem ser exploradas.

c. Outra direção de desenvolvimento para a lógica disjuntiva é a introdução de ***modalidades de disjunção*** . Os conceitos de conexão e base são aplicáveis à disjunção. A disjunção puramente conectiva tem bases totalmente problemáticas; se a base de cada tese for especificada, seja como contingência lógica (normalmente) ou como incontinência (anormalmente), lógicas especiais podem ser aplicadas.

A 'conexão' da disjunção é a impossibilidade da(s) conjunção(ões) que são excluídas da matriz subjacente. Aqui, a lei da contradição afirma que pelo menos uma de todas as conjunções possíveis em uma matriz, para o número dado de teses, deve ser verdadeira; a lei do terceiro excluído afirma que todas, exceto uma, devem ser falsas. Assim, a conexão é inerentemente incontinente.

Poderíamos argumentar que, uma vez que podemos considerar uma disjunção como consequência de uma afirmação hipotética, também podemos pensar em níveis condicionais de disjunção. Nesse caso, a conexão pode ser logicamente contingente, válida em algum(ns) contexto(s) específico(s) (embora nem sempre especificado(s)). Conclui-se, portanto, que também podemos pensar em um nível factual de disjunção (em sentido amplo), significando que ela opera no contexto presente.

Uma lógica disjuntiva mais modal pode, portanto, ser desenvolvida, e aqui, novamente, a base pode entrar em jogo. A possibilidade de disjunção implica que a disjunção é consequente a certas condições e, portanto, pode ser tornada factual ao revelar o antecedente implícito. Disjuntivos problemáticos ou logicamente possíveis subjazem a proposições hipotéticas com uma disjunção como antecedente ou consequente. Disjunções também podem aparecer dentro de disjunções maiores.

Contudo, a disjunção factual (contextual) versus incontinente (incondicional) pode ser comparada à implicação material versus estrita. Assim, esses conceitos podem ser usados até certo ponto, se permanecermos conscientes de sua principal armadilha — a saber, a dificuldade de identificar precisamente quais partes do contexto geral enquadram nossas proposições, constituindo nosso suposto "contexto" efetivo. Na prática, "sabemos" o contexto pretendido sem palavras, mas, em trabalhos formais, esse conhecimento vago não é um recurso útil.

Em conclusão, o conceito de modalidade nos proporciona um meio de esclarecer pensamentos em um grau muito maior do que a lógica puramente factual, oferecendo-nos uma ferramenta nova/aprimorada para análise de dados. Deixo a vocês a tarefa de explorar este campo mais a fundo;

isso pode ser comparado a apresentar-lhes um objeto para inspeção sob seu próprio microscópio, utilizando as técnicas desenvolvidas neste tratado.

28COMPOSIÇÕES LÓGICAS .

1. Lógica Simbólica.

Este capítulo descreve brevemente vários processos relacionados à composição lógica de conjunções e disjunções. As equações aqui desenvolvidas foram selecionadas para nos permitir lidar eficientemente, em capítulos posteriores, com fórmulas fatoriais, em particular. Elas representam apenas a ponta de um iceberg enorme, que abrange também relações hipotéticas, a consideração de todas as modalidades de conexões e bases, e uma análise completa do lado negativo.

Embora eu pessoalmente evite a lógica simbólica tanto quanto possível, para não obscurecer para mim e para os outros o significado do que estou fazendo, no caso dos teoremas abaixo, constato que a simbolização das relações lógicas de fato torna os processos mais claros. Utilizarei uma nomenclatura e uma representação simbólica que considero mais confortáveis, mas que diferem ligeiramente daquelas adotadas pela lógica moderna (Copi, 319). É, naturalmente, aos lógicos modernos que devemos essas valiosas fórmulas esclarecedoras.

Sejam **p** , **q** , **r** , **s** quaisquer teses, que serão conjuntas ou separadas; suas antíteses, **não** p, **não** q, etc., podem ser simbolizadas por um chamado 'rolo' (um sinal de menos curvo como este: ~), como em ~p, ~q, etc. Podemos escrever 'p **e** q' simbolicamente como 'p + q' (com sinal de mais) ou como 'pq' (sem separação) ou como 'p **.** q' (o ponto sugerindo um produto). Também podemos escrever 'p **ou** q', tomado no sentido mais fraco de 'e/ou', que 'uma das teses deve ser verdadeira', como 'p **v** q' (v de versus, supostamente) ou como 'p **,** q' (observe a vírgula); observe que algumas linguagens de programação usam uma barra vertical (como esta: ½), em vez disso. Os colchetes '{}' são usados para indicar uma oração dentro de uma frase maior.

Note que os resultados para outras formas de disjunção, como 'ou então' ou 'ou um ou outro', são frequentemente diferentes; estes não serão discutidos aqui.

Existem dois conjuntos de processos de composição lógica que devemos considerar:

a. ***' Adição '***, que é a fusão de conjunções, ou de disjunções, com outras do mesmo sinal; o processo inverso de separação, quando possível, pode ser chamado de 'subtração' (simbolizado por um sinal de menos: **-**); e

b. ***' Multiplicação '*** , que consiste na fusão de uma combinação de conjunções e disjunções; a direção inversa, quando possível, pode ser chamada de 'divisão'.

Diz-se que duas ou mais proposições, quando somadas, formam uma única proposição composta. Uma proposição que não é composta por outras é chamada elementar. Especificamente, uma proposição constituída por uma conjunção de outras é chamada composta; esta é uma forma de composição.

Note-se que esta lógica se limita a um único sentido de disjunção e a bases totalmente problemáticas. Outras formas de disjunção, como "duas (ou mais) teses devem ser verdadeiras" e "uma (ou mais) teses deve ser falsa", e bases mais específicas, possuem cada uma sua própria lógica. Além disso, aqui trataremos da disjunção com mínima referência à modalidade, embora uma abordagem mais modal fosse mais precisa e interessante. A consideração da disjunção condicional levaria o estudo a extrapolar para a interação de hipóteses com os processos aqui considerados.

Assim, a presente pesquisa é limitada, pois seu propósito é utilitário. Uma teoria mais completa da composição lógica requer trabalho adicional. Contudo, o material aqui tratado possui aplicações indiretas. Muitos teoremas podem ser derivados daqueles aqui descritos. Podemos, por exemplo, alterar a polaridade de teses ou relações lógicas de diversas maneiras. Podemos também esperar que algumas das leis da lógica "pelo menos uma tese deve ser verdadeira" se estendam à lógica "mais de uma tese deve ser verdadeira".

Os teoremas abaixo são apresentados como edições geralmente reversíveis, o que significa que, dada a forma à esquerda, a forma à direita segue-se naturalmente, e geralmente vice-versa. No entanto, muitos deles também podem ser classificados como processos dedutivos e reaparecerão em capítulos posteriores sob essa perspectiva. Outra maneira de vê-los é como regras de transformação, semelhantes a mudanças no que consideramos cláusulas.

As analogias entre matemática e lógica não devem ser superestimadas; elas têm seus limites. A lógica pode ser vista como a manipulação de conceitos de qualquer tipo, enquanto a matemática se

ocupa especificamente de conceitos numéricos. Embora haja alguma intervenção da matemática na lógica, para a resolução de questões quantitativas, e possamos dizer que pensamos logicamente quando nos dedicamos à matemática, essas ciências são campos de interesse muito diferentes. Elas têm o racionalismo em comum, mas seus escopos são distintos e nenhuma é realmente subsidiária da outra.

2. Adição.

a. Adição de conjunções:

p + {q + r} = p + q + r
{p + q} + {r + s} = p + q + r + s

...e assim por diante para qualquer número de conjunções. A prova é que p, q, r, s são todos verdadeiros independentemente, de qualquer forma, em ambos os lados das equações. A eliminação de repetições é um caso especial de adição: como p + p = p, segue-se que p + {p + q} = p + q.

b. Adição de alternativas:

pv {qvr} = pvqvr
{pvq} v {rvs} = pvqvrvs

...e assim por diante para qualquer número de disjuntos. A demonstração, nesses casos, é melhor buscada por meio de análise matricial; isto é, *testando* cada combinação possível de teses e antíteses para verificar se ela obedece ou não às exigências da composição dada e, em seguida, comparando os resultados nos dois lados da equação. Assim, com três teses:

pv {qvr}	pvqvr
p + q + r	p + q + r
p + q + notr	p + q + notr
p + não q + r	p + não q + r
p + notq + notr	p + notq + notr
nãop + q + r	nãop + q + r
notp + q + notr	notp + q + notr
notp + notq + r	notp + notq + r
(notp + notq + notr)	(notp + notq + notr)

As conjunções entre parênteses são aquelas que, tendo sido testadas nas disjunções dadas, falharam no teste. Ambos os lados evidentemente querem dizer que, até o momento, qualquer conjunção de p, q, r e suas antíteses é um resultado concebível, com exceção de 'não p e não q e não r'. Equações envolvendo mais teses são tratadas de maneira semelhante.

Assim como ocorre com as conjunções, a eliminação de repetições é um caso especial de adição. Como pvp = p (ou seja, p será afirmado em qualquer caso), segue-se que pv {pvq} = pv q. Observe que, no caso de 'p ou então p', notp seria a consequência; a forma 'ou p ou p' é, obviamente, inconcebível.

c. No que diz respeito à subtração, as equações acima devem ser relidas da direita para a esquerda.

A adição seguida de subtração é útil para eliminar um fator comum entre dois parênteses:

{p + q} + {p + r} = p + p + q + r = p + {q + r}
{pvq} v {pvr} = pvpvqvr = pv {qvr}

...ou para reorganizar os parênteses:

{p + q} + {r + s} = p + q + r + s = {p + r} + {r + s}

{pvq} v {rvs} = pvqvrvs = {pvr} v {rvs}

d. Mas a ideia de 'subtração' se encaixa mais precisamente na equação 'p + {~q} = p - q', é claro. Isso sugere implicações como as seguintes, que serão vistas novamente no contexto da 'apódose lógica':

{pvq} - q	implica p
{pvqvr} - r	implica p vq

...e assim por diante para qualquer número de teses. Observe que essas implicações são válidas apenas em uma direção. Por exemplo, no primeiro caso, p sozinho não pode nos dizer se q ou não q é verdadeiro e, portanto, não pode levar à conclusão de que '{pvq} e não q' são ambos verdadeiros.

Nem se pode estender a analogia com a matemática a ponto de mover q para o outro lado da implicação e afirmar que 'pv q' e 'p + q' são iguais. Segue-se apenas que ~p + ~q juntos implicam ~{pvq}, e ~p + {pvq} juntos implicam 'q'.

3. Multiplicação.

A importância da multiplicação na prática reside em esclarecer as combinações logicamente possíveis de teses em compostos ou outras estruturas, que são implícitas em diversas interações de conjunção e disjunção. Isso é lógica de forma mista. Quaisquer combinações impossíveis são descartadas.

a. Multiplicação conjuntiva:

p + {qvr} = {p + q} v {p + r} = pq v pr
{pvq} + {rvs} = pr v ps v qr v qs

A melhor maneira de demonstrar isso é por meio da análise matricial. Assim, com três teses, constatamos que apenas três das conjunções em cada matriz são permitidas até o momento, e essas três são as mesmas em ambos os lados. Cada lado exclui as cinco conjunções entre colchetes. Portanto, as duas afirmações são equivalentes.

p + {qvr}	{p + q} v {p + r}
p + q + r p + q + notr p + não q + r	p + q + r p + q + notr p + não q + r
(p + notq + notr) (nãop + q + r) (notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)	(p + notq + notr) (nãop + q + r) (notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)

Equações que envolvem mais termos são tratadas de maneira semelhante. Observe que, se o resultado de tal multiplicação contiver uma cláusula inconsistente, ela será simplesmente cancelada; por exemplo, se q = ~p, as combinações 'p + q + r' e 'p + q + notr' serão automaticamente eliminadas, restando apenas 'p + notq + r' como possível.

Observe também que 'p + {pvq}' implica p (com o status de q em aberto), visto que p já está afirmado independentemente; isso limita, aliás, a cláusula 'pv q' às duas raízes 'p + q' e 'p + ~q'. Quanto a '{pvq} + {pvr}', não implica p, pois notp pode concordar com q e r sem desobedecer à premissa.

b. Multiplicação disjuntiva:

pv {q + r} = {pvq} + {pvr} = p,q + p,r
{p + q} v {r + s} = p,r + p,s + q,r + q,s

A melhor maneira de demonstrar isso é, mais uma vez, utilizando a lógica matricial. Os dois lados da equação resultam em cinco permissões idênticas e três exclusões idênticas (entre parênteses).

pv {q + r}	{pvq} + {pvr}
p + q + r p + q + notr p + não q + r p + notq + notr nãop + q + r	p + q + r p + q + notr p + não q + r p + notq + notr nãop + q + r
(notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)	(notp + q + notr) (notp + notq + r) (notp + notq + notr)

Note que o composto especial 'pv {p + q}' implica p (com o status de q em aberto), já que pvp = p. Em contraste, o composto especial '{pvq} + {pvr}' não implica p, já que não p pode coincidir com q e r.

Casos mais complexos são demonstrados de maneira semelhante, testando as diversas raízes, expondo possibilidades implícitas de conjunções entre todas as teses e antíteses e verificando se elas correspondem em ambos os lados das equações. Na prática, a multiplicação de mais de duas orações é melhor resolvida pela multiplicação sucessiva de pares de orações.

Observe, aliás, que a matriz de 'pv {q + r}' inclui as três raízes de 'p + {qvr}' e mais duas alternativas.

c. No que diz respeito à divisão, as equações acima devem ser relidas da direita para a esquerda. A ideia de divisão reside em aparentemente retirar o fator comum p dos parênteses, como na matemática.

4. Expansões.

a. As diversas equações desenvolvidas até agora podem ser usadas para analisar misturas mais complexas de conjunção e disjunção. Processos como os seguintes podem ser chamados de 'expansões':

p = p + {qv ~q} = {pq} v {p.~q}

Esta equação nos ensina que qualquer proposição p pode ser logicamente composta, por meio da multiplicação conjuntiva, com qualquer outra proposição significativa q e sua negação ~q, visto que a proposição 'q ou não q' é sempre verdadeira pela lei do terceiro excluído. Podemos repetir o processo quantas vezes quisermos, como em:

p = p + {qv ~q} + {rv ~r} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r}

b. O objetivo da composição lógica é *reduzir qualquer fórmula dada a uma disjunção de conjunções* . Parece que nossa faculdade de compreensão requer tal redução para apreender plenamente o significado de qualquer fórmula complexa. Isso significa que os resultados que obtivemos anteriormente para a multiplicação não são definitivos, pois não satisfazem a necessidade da mente.

Expressões como 'pq v pr' ou 'p,q + p,r' não são satisfatórias, pois não especificam a verdade ou falsidade de cada proposição envolvida. Elas precisam ser expandidas, como segue:

(i) Multiplicação conjuntiva.

p + {qvr} = {p + q} v {p + r} = pq v pr

mas,pq = {pqr} v {pq~r}
pr = {pqr} v {p.~qr}

portanto p + {qvr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr}

(ii) Multiplicação disjuntiva.

pv {q + r} = {pvq} + {pvr} = pp v pr v qp v qr = pv pq v pr v qr

mas,p = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r}
pq = {pqr} v {pq~r}
pr = {pqr} v {p.~qr}
qr = {pqr} v {~pqr}

portanto, pv {q + r} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {p.~q.~r} v {~pqr}

Observe a eliminação de conjunções ou disjunções repetitivas e a reordenação das orações, de acordo com os princípios de adição estabelecidos anteriormente. (Isto é, visto que xx = x e x,x = x e xy = yx e x,y = y,x.)

As expansões acima são as soluções definitivas dos problemas de multiplicação: as interpretações mais informativas. O objetivo desse processo é expressar a fórmula original de forma menos ambígua. Os resultados anteriores não definem claramente o status de cada uma das proposições p, q, r. Os componentes precisam sempre ser totalmente expandidos para se tornarem compreensíveis.

Vemos que as equações finais para multiplicações são simplesmente reformulações das *matrizes* de {p + [qvr]} e {pv [q + r]}, respectivamente. Elas nos fornecem um conjunto de raízes, como 'p e q e r' ou 'p e q e não r' ou 'p e não q e r'.

As várias conjunções na disjunção representam todos os resultados possíveis da fórmula original. Elas nos mostram as diversas maneiras pelas quais ela pode ser lida, listando seus significados alternativos. Essas são as inferências que podem ser extraídas dela. Qualquer combinação que não seja mencionada na conclusão não pode ser inferida da premissa.

Assim, da mesma forma que a disjunção ordinária é melhor compreendida com referência a uma matriz, em situações mais complexas devemos reorganizar os componentes de nossa proposição em resultados mais acessíveis mentalmente. Duas fórmulas com a mesma matriz são logicamente iguais.

c. Essas descobertas nos permitem lidar com combinações ainda mais complexas de adição e multiplicação. Considere, por exemplo, o enigma: O que significa 'p e q ou r'? Usando as técnicas simbólicas introduzidas até agora, podemos 'expandir' essa proposição da seguinte forma. q está em uma posição ambígua, entre um 'e' e um 'ou', então:

p + qvr pode significar p + {qvr}, ou pode significar {p + q} vr
ou seja, multiplicação conjuntiva ou disjuntiva.

então, {p + qvr} = {p + [qvr]} v { [p + q]vr}

mas, {p + [qvr]} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr}
e, { [p + q]vr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {~pqr} v {~p.~qr}

Então, pela adição de alternativas e eliminação de repetições, conclui-se que:

{p + qvr} = {pqr} v {pq~r} v {p.~qr} v {~pqr} v {~p.~qr}

Isso nos ensina, incidentalmente, que, como as raízes de {p + qvr} estão todas entre as raízes de { [p + qvr]}, e vice-versa, esses dois compostos não são mais nem menos informativos um que o outro. Ou seja, a seguinte equação é válida:

p + qvr = {p + q} vr

Por outro lado, o composto {p + [qvr]} é mais específico e restritivo do que qualquer um dos compostos {p + qvr} ou { [p + qvr]}, porque admite menos possibilidades. Ele descarta os resultados alternativos 'não p e q e r' e 'não p e não q e r', desde o início.

d. Quebra-cabeças ainda mais complexos podem ser resolvidos. Estes são exercícios de treinamento interessantes, como escadas. O caminho mais fácil é aplicar processos já conhecidos e mais simples, *sucessivamente* .

Por exemplo, para expandir a fórmula: {pvq} + {rvs}, seja {pvq} = x, digamos. Então, por substituição e multiplicação conjuntiva, x + {rvs} = xr v xs. Isso significa { [pvq]+ r} v { [pvq]+ s}. Essas cláusulas podem agora ser expandidas e as alternativas resultantes somadas. Da mesma forma, podemos esclarecer a fórmula: {p + q} v {r + s} em etapas. Tente fazer isso.

5. Utilidade.

Em conclusão, vemos que a lógica simbólica pode ser uma ferramenta valiosa para desvendar afirmações complexas. Os lógicos modernos também desenvolveram técnicas semelhantes para composições que envolvem relações hipotéticas, como já mencionado.

No entanto, também deve ficar claro que quanto mais complexa a fórmula, menor a probabilidade de a encontrarmos na prática. É por isso que a lógica simbólica moderna tende a degenerar em irrelevância e a dar à lógica como um todo uma má reputação.

A importância das equações principais reside em mostrar-nos que as nossas frases devem ser formuladas com clareza, de modo que as expressões que pretendemos usar como orações sejam evidentes para todos. Caso contrário, podemos ser mal interpretados. Isto é especialmente importante na elaboração de documentos legais ou na formulação de afirmações científicas. Talvez as melhores aplicações práticas se encontrem na programação de computadores e robôs.

Contudo, além de certo ponto, não há utilidade em estudar fórmulas complexas, pois certamente serão mal interpretadas por quem não tem conhecimento prévio. Da mesma forma, ao interpretar textos escritos por outras pessoas, nem sempre podemos ter certeza de que os *formularam* com conhecimento especializado e plena consciência de seu significado lógico.[3]

Mesmo que a lógica excessivamente complexa tenha utilidade prática limitada, trata-se de uma doutrina importante. Ela faz parte da grande empreitada da busca pela consistência do Conhecimento como um todo. Descreve para nós como estabelecer a harmonia dentro ou entre grandes conjuntos de informações.

---

3 Talvez possamos usar essa lógica para compreender os preceitos religiosos, seus alcances e limites, visto que aquilo que é de origem divina é teoricamente obrigado a ser consistente. Embora nossa motivação possa ser puramente a de implementar esses preceitos, sempre existe o perigo de desconhecermos todas as regras de exegese que Deus planejou.

29. SILOGISMO E PRODUÇÃO HIPOTÉTICOS.

Existem vários tipos de argumentos dedutivos que envolvem proposições hipotéticas ou seus derivados. Eles se distinguem de acordo com o fato de envolverem apenas hipóteses ou hipóteses misturadas com formas categóricas. Os principais tipos são silogismo, produção, apódose e dilema. Observe que os modos válidos não são listados aqui em termos simbólicos, como fizemos com as formas categóricas, para evitar obscurecer seu impacto.

1. Silogismo.

O silogismo hipotético é um argumento cujas premissas e conclusão são todas hipotéticas. Trata-se de uma inferência mediata, com teses menor (símbolo P), média (M) e maior (Q), apresentadas em figuras, como no caso do silogismo categórico.

Seu *modo válido mais primário* , do qual *todos* os outros podem ser derivados por redução direta ou indireta, é o seguinte. Ele nos diz, como no caso do análogo no silogismo categórico, que, como diria H.W.B. Joseph, 'tudo o que se enquadra na condição de uma regra, segue a regra'.

Este modo primário é válido independentemente de as hipóteses envolvidas serem de base não especificada, normais (baseadas em contingências) ou anormais. Isso geralmente também se aplica aos seus derivados primários; porém, os derivados subalternos só são aplicáveis nos casos em que ambas as teses são reconhecidamente contingentes (e não apenas problemáticas), pois os subalternos requerem processos edutivos que dependem dessa condição para sua validade.

Se M, então Q
Se P, então M
Portanto, se P, então Q

Este é um silogismo de primeira figura. Sua validade decorre obviamente do significado do operador "se-então" envolvido. Embora a conexão na hipoteticidade seja expressa por proposições conjuntivas modais, "se-então" enfatiza um sentido adicional, não tautológico, que ocorre em um nível mais sutil. Isso nos ensina um argumento puramente conjuntivo, do qual muitas leis para a lógica da conjunção podem ser inferidas, que:

As premissas: {M e não-Q} são impossíveis.
e {P e não-M} é impossível, juntos
Chegamos à conclusão: {P e não-Q} é impossível.

Isso poderia ser escrito simbolicamente como **1/H2nH2nH2n** , observe.

a. Figura Um.

(i) A partir do modo válido primário, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos **perfeitos válidos em maiúsculas** , na primeira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então Q Se P, então M Então, se P, então Q	Se não for M, então Q Se P, então não-M Então, se P, então Q
Se M, então não-Q Se P, então M Então, se P, então não-Q	Se não for M, então não será Q. Se P, então não-M Então, se P, então não-Q
Se M, então Q Se não for P, então M Então, se não-P, então Q	Se não for M, então Q Se não for P, então não será M. Então, se não-P, então Q
Se M, então não-Q Se não for P, então M Portanto, se não for P, então não será Q.	Se não for M, então não será Q. Se não for P, então não será M. Portanto, se não for P, então não será Q.

(ii) Em seguida, a partir de um dos modos perfeitos válidos em maiúsculas, derivamos o modo **perfeito primário válido em minúsculas** , por redução ao absurdo, da seguinte forma. Observe que a premissa maior está em maiúsculas, e a premissa menor e a conclusão estão em minúsculas.

Se M, então Q	contraposição maior:	Se não for Q, então não for M.
se P, então não-M	negar a conclusão:	Se P, então não-Q
então se P, não-então nãoQ	obter anti-menores	Se P, então não-M

A partir desse modo primário, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos perfeitos válidos, em minúsculas, na primeira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então Q se P, então não-M então se P, não-então nãoQ	Se não for M, então Q se P, então não-M então se P, não-então nãoQ
Se M, então não-Q se P, então não-M Então, se P, não-então Q	Se não for M, então não será Q. se P, então não-M Então, se P, não-então Q
Se M, então Q Se não-P, então não-M Então, se não-P, então não-Q	Se não for M, então Q se não-P, então não-M Então, se não-P, então não-Q
Se M, então não-Q Se não-P, então não-M então, se não-P, não-então Q	Se não for M, então não será Q. se não-P, então não-M então, se não-P, não-então Q

(iii) Em seguida, a partir de um dos modos válidos, em maiúsculas, perfeitos, derivamos o modo primário, válido, **imperfeito** , por redução ao absurdo, da seguinte forma. Observe a mudança de polaridade da tese menor na conclusão, que define os modos como imperfeitos, e a polaridade mista distinta da tese intermediária nas duas premissas. Observe também que a premissa menor está em maiúsculas, e a premissa maior e a conclusão estão em minúsculas.

Se M, então não-Q	negar a conclusão:	Se não for P, então Q
Se P, então não-M	contraposição menor:	Se M, então não-P
então, se não-P, não-então Q	obter anti-major:	Se M, então Q

A partir desse modo primário, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos imperfeitos válidos, na primeira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então não-Q Se P, então não-M então, se não-P, não-então Q	Se não for M, então não-então Q Se P, então M então, se não-P, não-então Q
Se M, então não-Q Se P, então não-M Então, se não-P, então não-Q	Se não for M, então não será Q. Se P, então M Então, se não-P, então não-Q
Se M, então não-Q Se não for P, então não será M. Então, se P, não-então Q	Se não for M, então não-então Q Se não for P, então M Então, se P, não-então Q
Se M, então não-Q Se não for P, então não será M. então se P, não-então nãoQ	Se não for M, então não será Q. Se não for P, então M então se P, não-então nãoQ

(iv) ***Modos subalternos*** . Estes são válidos apenas com hipóteses normais, ao contrário das anteriores, porque são derivados destas por subalternação de uma premissa em minúsculas ou por serem subalternados por uma conclusão em maiúsculas. Suas premissas são sempre maiúsculas e sua conclusão, minúscula.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) invertendo a conclusão, ou igualmente de modos do tipo (ii) substituindo a premissa menor por sua obvertida. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são de natureza perfeita.

Se M, então Q
Se P, então M
então se P, então não-Q.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) pela inversão da conclusão, ou igualmente de modos do tipo (iii) pela substituição da premissa maior por sua versão invertida. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são imperfeitos, uma vez que a tese menor muda de polaridade na conclusão.

Se M, então Q
Se P, então M
então se não-P, então não-Q.

Em resumo, temos, portanto, um total de 3 x 8 = 24 estados de espírito primários válidos na primeira figura, mais 2 x 8 = 16 estados de espírito subalternos válidos. Ou seja, um total de 40 estados de espírito válidos, dentre 8 x 8 x 8 = 512 possibilidades.

b. Figura Dois.

(i) De um dos modos perfeitos válidos em minúsculas da primeira figura, derivamos o modo **perfeito primário válido em maiúsculas** da segunda figura, por redução ao absurdo, como segue. Alternativamente, poderíamos ter usado a redução direta, contrapondo a premissa maior por meio de um modo perfeito válido em maiúsculas da primeira figura.

Se Q, então M	com a mesma formação acadêmica:	Se Q, então M
Se P, então não-M	negar a conclusão:	se P, então não-Q
Então, se P, então não-Q	obter anti-menores:	então se P, não-então não-M

A partir desse modo primário válido, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos perfeitos válidos em maiúsculas, na segunda figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se Q, então M Se P, então não-M Então, se P, então não-Q	Se Q, então não-M Se P, então M Então, se P, então não-Q
Se não for Q, então M Se P, então não-M Então, se P, então Q	Se não for Q, então não for M. Se P, então M Então, se P, então Q
Se Q, então M Se não for P, então não será M. Portanto, se não for P, então não será Q.	Se Q, então não-M Se não for P, então M Portanto, se não for P, então não será Q.
Se não for Q, então M Se não for P, então não será M. Então, se não-P, então Q	Se não for Q, então não for M. Se não for P, então M Então, se não-P, então Q

(ii) Em seguida, a partir de um dos modos perfeitos válidos em maiúsculas da primeira figura, derivamos o modo **perfeito primário válido em minúsculas** da segunda figura, por redução ao absurdo, como segue. Alternativamente, poderíamos ter usado a redução direta, contrapondo a premissa maior a um modo perfeito válido em minúsculas da primeira figura. Observe que a premissa maior está em maiúsculas, e a premissa menor e a conclusão estão em minúsculas.

Se Q, então M	com a mesma formação acadêmica:	Se Q, então M
se P, então não-M	negar a conclusão:	Se P, então Q
Então, se P, não-então Q	obter anti-menores:	Se P, então M

A partir desse modo primário, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos perfeitos válidos, em minúsculas, na segunda figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se Q, então M se P, então não-M Então, se P, não-então Q	Se Q, então não-M se P, então não-M Então, se P, não-então Q
Se não for Q, então M se P, então não-M então se P, não-então nãoQ	Se não for Q, então não for M. se P, então não-M então se P, não-então nãoQ
Se Q, então M se não-P, então não-M então, se não-P, não-então Q	Se Q, então não-M Se não-P, então não-M então, se não-P, não-então Q
Se não for Q, então M se não-P, então não-M Então, se não-P, então não-Q	Se não for Q, então não for M. Se não-P, então não-M Então, se não-P, então não-Q

(iii) ***Modos subalternos*** . Estes são válidos apenas com hipotéticos normais, ao contrário dos anteriores, porque são derivados destes pela subalternação de uma premissa em minúsculas ou por serem subalternados por uma conclusão em maiúsculas. Suas premissas são sempre maiúsculas e sua conclusão, minúscula.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) invertendo a conclusão, ou igualmente de modos do tipo (ii) substituindo a premissa menor por sua obvertida. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são de natureza perfeita.

Se Q, então M
Se P, então não-M
então se P, então não-então Q.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) pela inversão da conclusão. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são imperfeitos, uma vez que a tese menor muda de polaridade na conclusão.

Se Q, então M
Se P, então não-M
Portanto, se não-P, então não-Q.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (ii) substituindo a premissa menor por sua versão invertida. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são imperfeitos, uma vez que a tese menor muda de polaridade na conclusão. Observe a polaridade uniforme distinta da tese intermediária nas duas premissas.

Se Q, então M
Se P, então M
então se não-P, então não-Q.

Em resumo, temos, portanto, um total de 2 x 8 = 16 estados de espírito primários válidos na segunda figura, mais 3 x 8 = 24 estados de espírito subalternos válidos. Ou seja, um total de 40 estados de espírito válidos, dentre 8 x 8 x 8 = 512 possibilidades.

c. Figura Três.

(i) A partir de um dos modos perfeitos válidos, em maiúsculas, da primeira figura, derivamos o modo **perfeito primário válido, com premissa maior em minúsculas** , da terceira figura, por redução ao absurdo, como segue. Alternativamente, poderíamos ter usado redução direta, contrapondo a premissa maior e transpondo-a através de um modo perfeito válido em minúsculas da primeira figura. A conclusão é, naturalmente, em minúsculas.

Se M, então não-Q	negar a conclusão:	Se P, então não-Q
Se M, então P	com o mesmo menor:	Se M, então P
então se P, não-então nãoQ	obter anti-major:	Se M, então não-Q

A partir desse modo primário válido, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos válidos e perfeitos, com premissa maior em minúsculas, na terceira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então não-Q	Se não for M, então não será Q.
Se M, então P	Se não for M, então P
então se P, não-então nãoQ	então se P, não-então nãoQ
Se M, então não-Q	Se não for M, então não-então Q
Se M, então P	Se não for M, então P
Então, se P, não-então Q	Então, se P, não-então Q

Se M, então não-Q	Se não for M, então não será Q.
Se M, então não-P	Se não for M, então não será P.
Então, se não-P, então não-Q	Então, se não-P, então não-Q
Se M, então não-Q	Se não for M, então não-então Q
Se M, então não-P	Se não for M, então não será P.
então, se não-P, não-então Q	então, se não-P, não-então Q

(ii) Em seguida, a partir de um dos modos perfeitos válidos em minúsculas da primeira figura, derivamos o modo **perfeito primário válido, também em minúsculas.** A premissa **menor** , da terceira figura, por redução ao absurdo, é apresentada a seguir. Alternativamente, poderíamos ter usado a redução direta, contrapondo a premissa menor por meio de um modo perfeito válido, em minúsculas, da primeira figura. A conclusão, naturalmente, também é em minúsculas.

Se M, então Q	negar a conclusão:	Se P, então não-Q
se M, então não-P	com o mesmo menor:	se M, então não-P
então se P, não-então nãoQ	obter anti-major:	Se M, então não-Q

A partir desse modo primário válido, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos válidos e perfeitos, com premissa menor em minúsculas, na terceira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então Q	Se não for M, então Q
se M, então não-P	Se não for M, então não será P.
então se P, não-então nãoQ	então se P, não-então nãoQ
Se M, então não-Q	Se não for M, então não será Q.
se M, então não-P	Se não for M, então não será P.
Então, se P, não-então Q	Então, se P, não-então Q
Se M, então Q	Se não for M, então Q
Se M, então não-P	se não-M, então não-então P
Então, se não-P, então não-Q	Então, se não-P, então não-Q
Se M, então não-Q	Se não for M, então não será Q.
Se M, então não-P	se não-M, então não-então P
então, se não-P, não-então Q	então, se não-P, não-então Q

(iii) Em seguida, a partir de um dos modos perfeitos válidos, em minúsculas, da primeira figura, derivamos o modo **imperfeito primário válido** , da terceira figura, por redução direta, como segue. Observe a mudança de polaridade da tese menor na conclusão, que define o modo como imperfeito, e a polaridade mista distinta da tese intermediária nas duas premissas. Observe também que tanto as premissas quanto a conclusão estão em maiúsculas.

Se M, então Q	com a mesma formação acadêmica:	Se M, então Q
Se não for M, então P	contraposição menor:	Se não for P, então M
Então, se não-P, então Q	Obter conclusão:	Então, se não-P, então Q

A partir desse modo primário, podemos elaborar a seguinte lista completa de modos imperfeitos válidos, na terceira figura, substituindo antíteses por teses em todas as combinações possíveis.

Se M, então Q	Se não for M, então Q
Se não for M, então P	Se M, então P
Então, se não-P, então Q	Então, se não-P, então Q

Se M, então não-Q Se não for M, então P Portanto, se não for P, então não será Q.	Se não for M, então não será Q. Se M, então P Portanto, se não for P, então não será Q.
Se M, então Q Se não for M, então não será P. Então, se P, então Q	Se não for M, então Q Se M, então não-P Então, se P, então Q
Se M, então não-Q Se não for M, então não será P. Então, se P, então não-Q	Se não for M, então não será Q. Se M, então não-P Então, se P, então não-Q

(iv) ***Modos subalternos*** . Estes são válidos apenas com hipóteses normais, ao contrário das anteriores, porque são derivados destas por subalternação de uma premissa em minúsculas ou por serem subalternados por uma conclusão em maiúsculas. Suas premissas são sempre maiúsculas e sua conclusão, minúscula.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) substituindo a premissa maior por sua obvertida, ou igualmente de modos do tipo (ii) substituindo a premissa menor por sua obvertida. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são de natureza perfeita.

Se M, então Q
Se M, então P
então se P, então não-Q.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (i) substituindo a premissa maior por sua versão invertida, ou igualmente de modos do tipo (iii) invertendo a conclusão. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são de natureza perfeita, mas observe a polaridade mista distinta da tese intermediária nas duas premissas.

Se M, então Q
Se não for M, então P
então se P, então não-então Q.

O exemplo a seguir pode ser derivado de modos do tipo (ii) substituindo a premissa menor por sua versão invertida, ou igualmente de modos do tipo (iii) invertendo a conclusão. Com base nisso, 8 modos subalternos podem ser derivados da maneira usual. Estes são imperfeitos, visto que a tese menor muda de polaridade na conclusão. Observe a polaridade mista distinta da tese intermediária nas duas premissas.

Se M, então Q
Se não for M, então P
Portanto, se não-P, então não-Q.

Em resumo, temos, portanto, um total de 3 x 8 = 24 estados de espírito primários válidos na terceira figura, mais 3 x 8 = 24 estados de espírito subalternos válidos. Ou seja, um total de 48 estados de espírito válidos, dentre 8 x 8 x 8 = 512 possibilidades.

d. Com relação à *quarta figura* , ela pode ser ignorada no silogismo hipotético. Visto que a primeira figura aqui (diferentemente do silogismo categórico) inclui modos imperfeitos, a quarta figura não introduziria novos modos válidos para nós. Seus modos válidos podem, naturalmente, ser reduzidos diretamente à primeira figura, transpondo ou contrapondo as premissas, mas não representam um movimento de pensamento de valor prático.

Portanto, considerando os três algarismos significativos em conjunto, temos um total de 24 + 16 + 24 = 64 estados de espírito primários válidos, mais 16 + 24 + 24 = 64 estados de espírito

subalternos válidos. Ou seja, um total de 128 estados de espírito válidos, dentre 3 x 512 = 1536 possibilidades; o que significa uma taxa de validade de 8,33%.

2. Outros Derivados.

O encadeamento de silogismos em uma série formando um *sorites* é possível com o silogismo hipotético, de forma semelhante ao silogismo categórico. Isso é usado na prática, é claro, e se aplica independentemente da base. O sorites típico tem a seguinte aparência:

Se A, então B
Se B, então C
...
Se G, então H
Portanto, se A, então H.

Note que estamos na figura um, e que primeiro apresentamos a premissa menor, progredindo sucessivamente até a premissa maior e, por fim, a conclusão. Um sorites deve ser redutível a silogismos válidos para ser válido.

É claro que o sorites é apenas a forma mais regular de argumento contínuo, a mais fácil de pensar sem o auxílio de papel e lápis. De maneira mais ampla, qualquer sucessão de premissas, em qualquer combinação de figuras, que produza uma conclusão final válida, pode ser vista como contínua, mesmo que tenhamos que pensar nas conclusões intermediárias, ziguezagueando de figura em figura, para chegar ao resultado.

Podemos facilmente reformular todos os silogismos acima usando formas derivadas, como disjunções simples. Por exemplo, os seguintes argumentos, escolhidos aleatoriamente, são facilmente validados transformando as disjunções em hipóteses padrão:

M e/ou Q	Q ou então M
P ou então M	P não é e/ou não é M
P ou então não-Q	P não e/ou Q.

Aqui, novamente, eu não consideraria esses modos como distintos e válidos. Mesmo que sejam usados na prática, somos mentalmente obrigados a reformulá-los na forma "Se/então" para entendê-los. Contudo, veremos, no contexto de dilemas, que existem certos argumentos que misturam formas "Se/então" com disjunções, os quais são compreensíveis por si só e usados no discurso cotidiano.

Tais argumentos também podem ser considerados como "composições lógicas". Com múltiplas alternativas, o número possível de argumentos aumenta, assim como a confusão mental. Quando traduzir as disjunções dadas em afirmações do tipo "se-então" nos causa tanta confusão, a melhor abordagem é expressar cada proposição em termos das conjunções que permite e proíbe; assim, podemos visualizar melhor qual conclusão, se houver, pode ser extraída.

Também podemos, como se observa, recorrer aos modos válidos do silogismo acima mencionados para esclarecer o raciocínio envolvendo formas compostas. Ou seja, quando uma ou ambas as premissas significam implicação, subalternação, contradição, contrariedade ou subcontrariedade, podemos ser capazes de fundir os resultados de dois ou mais silogismos simples e obter uma conclusão composta.

Por fim, os argumentos podem ser estruturados em arcabouços condicionais, de modo que tenhamos hipóteses aninhadas para premissa(s) e conclusão. Isso pode ser visto como uma lógica mais ampla, referente a antecedentes ou consequentes compostos, conjuntivos ou mesmo disjuntivos. Investigar os mecanismos de teses parciais ou alternativas é uma área que merece atenção futura, mas presumivelmente pode ser reduzida às descobertas da lógica incondicional.

Os modos subalternos são implicitamente condicionais; eles têm como premissas ocultas as proposições categóricas de que as teses são logicamente contingentes, em vez de meramente problemáticas ou parcialmente ou totalmente incontingentes. As premissas tacitamente compreendidas são: 'P (e não-P) é contingente, e Q (e não-Q) é contingente'. Não me esforcei para

desenvolver modos subalternos com bases anormais, porque, uma vez que se sabe que uma tese é incontinente, ela raramente é usada posteriormente em proposições hipotéticas.

3. Produção.

Como são produzidas as proposições hipotéticas? Por sua própria natureza, elas não pressupõem a realidade de suas teses; então, como sabemos que o antecedente implica (ou não) a consequência? Essa questão será respondida nesta seção.

As proposições hipotéticas indicam uma conexão lógica entre as teses, de modo que qualquer argumento logicamente válido pode ser reformulado em forma hipotética.

As teses envolvidas podem, naturalmente, assumir qualquer forma, inclusive serem hipotéticas. O termo "conexão" aqui deve ser entendido em seu sentido mais amplo, incluindo qualquer relação lógica, positiva ou negativa, normal ou anormal. Assim, todas as oposições, eduções e deduções estão incluídas; em suma, uma inferência válida de qualquer tipo produz uma hipótese positiva, enquanto uma inferência inválida produz uma hipótese negativa.

Além disso, a expressão "logicamente válido" deve ser entendida como abrangente, incluindo o conhecido e o desconhecido; não há aqui a presunção de que a ciência da lógica, como a conhecemos hoje, esteja completa. É importante ressaltar isso: embora todas as verdades lógicas estabelecidas sejam capazes de produzir hipóteses, isso não significa que hipóteses não possam ser produzidas por meios ainda não esclarecidos por esta ciência. Não se exige nenhuma pretensão de onisciência.

Um exemplo de produção seria reformular um silogismo categórico em forma hipotética: por exemplo, 'Se todo S é M e todo M é P, então todo S é P'. Esta é uma conclusão, cujas premissas são o processo de validação desse modo do silogismo por meio das leis da lógica.

Se, em vez disso, produzíssemos a conclusão mais concisa "Se todos os S são M, então todos os S são P", o processo para ser válido deveria ter incluído, após o exposto acima, um aninhamento (para "Se todos os M são P, então se todos os S são M, então todos os S são P") e uma apódose (com a premissa menor "Todos os M são P"). Assim, o entimema não precisa ser visto meramente como um silogismo com uma premissa suprimida (tácita), mas como o produto final de uma série de argumentos definidos.

Contudo, a produção não se limita a relações em termos de variáveis, sendo especialmente útil para aplicação a valores específicos. Utilizando uma relação formal como premissa maior, podemos, por meio do ato de substituição como premissa menor, produzir uma hipótese com conteúdo particular como conclusão. Continuando com o exemplo acima, poderíamos, por exemplo, produzir: "Se todos os homens fossem sábios, não fariam guerra".

Resumindo, qualquer série lógica incompleta pode, pelo menos, levar a uma conclusão hipotética, constituindo assim um processo produtivo.

A informação que falta pode ser simplesmente a quantidade exata envolvida. Assim, se no exemplo acima não sabemos se todos ou apenas alguns S são M, ainda podemos concluir de 'Todos os M são P' que 'Se algum S é M, então é P'. Isso produz uma proposição hipotética que parece geral, mas na verdade apenas sugere que algum S pode ser M. Aliás, a expressão 'se' pode ser vista como uma forma derivada de hipotético, ocultando um dilema.

De forma semelhante, uma hipótese negativa expressaria uma falácia. Por exemplo, "Se nenhum S é M e todos os M são P, não se segue que nenhum S é P". O mesmo se aplica a conteúdos particulares ou quantidades indefinidas, como acima.

Claramente, as possibilidades são praticamente infinitas. Qualquer sequência formal ou informal, permitida ou proibida pelas leis da lógica, constitui um processo produtivo. Normalmente, uma hipótese não seria formulada a menos que faltassem informações ou que estas fossem conhecidas erroneamente, e apenas elementos problemáticos seriam incluídos nela como teses; mas não há nada de ilícito em formular uma hipótese mesmo com teses definidas de verdade conhecida.

30APODOSE LÓGICA E DILEMA .

1. Apódose.

A apódose é um argumento que envolve uma proposição hipotética como premissa maior e a afirmação ou negação de uma tese como premissa menor e da outra como conclusão. Obviamente, as duas premissas devem ser verdadeiras para que a conclusão se siga, como em toda argumentação. Existem essencialmente dois modos válidos, a saber:

Se P, então Q	Se P, então Q
e P	mas não Q
portanto, Q	portanto, não P

Vemos que a premissa maior tem de ser uma hipótese positiva, a premissa menor deve afirmar o antecedente ou negar o consequente, e a conclusão só pode, consequentemente, afirmar o consequente ou negar o antecedente. Tal argumento apenas ativa, por assim dizer, o poder latente da hipótese, quando a premissa menor é comprovadamente verdadeira.

No primeiro caso, a conclusão segue diretamente; o segundo caso poderia ser reduzido ao primeiro, por contraposição da premissa maior. A validade desses modos pode ser demonstrada por referência à definição da premissa maior como "a conjunção de P e não-Q é impossível"; segue-se que, se P fosse verdadeiro sem que Q o fosse, ou se Q fosse falso sem que P o fosse, essa impossibilidade não se sustentaria.

Podemos também apresentar como modos válidos, e da mesma forma validar, modos que envolvam as formas hipotéticas positivas restantes. Estes são, em certa medida, interessantes por si só, mostrando-nos outras maneiras pelas quais informações inacessíveis de outra forma poderiam ser obtidas indiretamente, ou como pressupostos poderiam ser eliminados. Mas também são valiosos para a validação de certos argumentos que envolvem formas disjuntivas ou compostas, derivadas.

Se P, então não Q	Se P, então não Q
e P	mas Q
portanto, não Q	portanto, não P
Se não for P, então Q	Se não for P, então Q
e não P	mas não Q
portanto, Q	portanto, P
Se não for P, então não será Q.	Se não for P, então não será Q.
e não P	mas Q
portanto, não Q	portanto, P

Outras formas de apódose, incluindo aquelas com premissa maior em minúsculas, como 'Se P, então não-Q', não têm base demonstrável ou levam à inconsistência, sendo, portanto, inválidas. As duas seguintes são especialmente notáveis, pois representam erros de julgamento frequentemente cometidos.

Se P, então Q	Se P, então Q
e Q	mas não P
portanto, P.	portanto, não Q.

Essas afirmações são, repito, formalmente inválidas. No entanto, observe que elas são usadas para fins de "adução", o fornecimento de evidências ou contraevidências para apoiar ou refutar teorias. O modo positivo indica que quanto mais uma teoria P faz previsões bem-sucedidas, como Q, mais crível ela se torna (embora não seja comprovada); o modo negativo indica que quando as

pressuposições, como P, de uma teoria Q desmoronam, ela é minada (embora não seja refutada). Este tópico será abordado em detalhes em um capítulo posterior.

Podemos interpretar as seguintes proposições expectativas como apódoses abreviadas e "falhas" deste tipo. "Mesmo que P fosse verdadeiro, Q seria verdadeiro" implica "se P, então Q" e "P é falso e Q é verdadeiro". "Embora P seja verdadeiro, Q é verdadeiro" implica "se não P, então Q" e "P é verdadeiro e Q é verdadeiro".

Os seguintes modos verbais inválidos também tipificam tentativas falaciosas de apódose; observe as premissas maiores hipotéticas negativas, em minúsculas, que implicam uma ligação, porém muito fraca para levar a qualquer conclusão definitiva. Frequentemente, as pessoas deixam de estabelecer primeiro uma ligação entre as teses, porque assumem apressadamente que nenhuma hipótese contrária pode ser apresentada.

Se P, então não-Q	Se P, então não-Q
e P	mas não Q
portanto, não Q.	portanto, P.

Em resumo, existem 8 modos válidos de apódose. Dado que existem 8 x 4 x 4 = 128 modos possíveis, a taxa de validade é de 6,25%. Combinações dessas premissas resultariam em conclusões compostas.

Os modos válidos de apódose lógica descritos acima envolvem uma premissa menor factual: P ou Q é verdadeiro ou falso. O conceito pode ser ampliado para incluir premissas menores modais (isto se refere, naturalmente, à modalidade lógica). Os quatro modos válidos a seguir podem ser derivados dos dois básicos por exposição, como de costume:

Se P, então Q	Se P, então Q
e necessariamente P	mas impossivelmente Q
então, necessariamente Q	então, impossivelmente P
Se P, então Q	Se P, então Q
e possivelmente P	mas desnecessariamente Q
Então, possivelmente Q	então, desnecessariamente P

Considere as premissas maiores como conjunções modais. Por exemplo, no primeiro desses modos, '{P e não-Q} é impossível' mais 'P é necessário' implicam que 'Q é necessário', pois se não-Q alguma vez ocorresse em qualquer contexto, estaríamos diante de uma contradição.

Os seis modos factuais restantes podem igualmente ser usados para construir outros doze modos modais válidos. A importância desses argumentos reside, naturalmente, na transmissibilidade da modalidade lógica através da relação hipotética. As hipóteses em si possuem teses problemáticas; sob as condições apropriadas, essa pensabilidade meramente prima facie é elevada ou rebaixada a um status lógico mais definido.

A apódose modal sugere que 'se P, então Q' implica 'se P **n** , então Q **n** ' e 'se P **p** , então Q **p** ', onde os sufixos **n** e **p** referem-se à necessidade lógica e à possibilidade, respectivamente. No entanto, observe bem que o inverso não se verifica; a versão com teses não modais não pode ser inferida de nenhuma das versões com teses modais, uma vez que a relação poderia concebivelmente aplicar-se apenas no caso coletivo ou no caso indefinido, sem implicar um equivalente singular e específico.

Além disso, não vejo sentido em tratar hipóteses com teses modais de forma independente, e não creio que o façamos na prática. Uma vez que uma hipótese comum, com teses não modais, contém em si toda a informação necessária para a resolução de problemas de natureza modal, não precisamos dessas formas implícitas, e introduzi-las seria muito artificial.

Como já mencionado, os modos válidos da apódose podem ser reformulados para descrever argumentos que envolvem formas derivadas. Em particular, observe os seguintes exemplos:

P e/ou Q	P e/ou Q
mas não P	mas não Q
portanto, Q	portanto, P

P ou então Q	P ou então Q
e P	e Q
portanto, não Q	portanto, não P

Eu não consideraria a reescrita de modos válidos em formas derivadas como geradora de modos válidos adicionais. Mas eles se tornam mais significativos com disjunções múltiplas, que levam a conclusões mais complexas, desde que mais de uma alternativa não tenha sido eliminada.

P e/ou Q e/ou R e/ou S	P ou então Q ou então R ou então S
mas não P	e P
então, Q e/ou R e/ou S.	Portanto, não é Q, nem R, nem S.

No modo com disjunção inclusiva (à esquerda), sabemos que pelo menos uma das teses listadas deve ser verdadeira (ou seja, elas não podem ser todas falsas); portanto, se uma for considerada falsa, podemos concluir que pelo menos uma das restantes deve ser verdadeira. No modo com disjunção exclusiva (à direita), sabemos que todas as teses listadas, exceto uma, devem ser falsas (ou seja, apenas uma pode ser verdadeira); portanto, se uma for considerada verdadeira, podemos concluir que todas as restantes devem ser falsas. Observe que, se ambas as premissas maiores forem verdadeiras, ou seja, se as teses forem ambas 'exaustivas' e 'mutuamente exclusivas', então é possível chegar a uma conclusão a partir da verdade ou falsidade de qualquer uma das teses, como demonstrado nesses dois modos.

A maior parte do que dissemos sobre apódose diz respeito a todas as hipóteses, sejam elas de base lógica desconhecida, normais ou anormais. No entanto, a apódose com uma premissa menor e conclusão necessárias ou impossíveis (como mostrado anteriormente) diz respeito, obviamente, às hipóteses anormais em particular, porque a base é implicitamente não contingente. Em contraste, a apódose com uma possibilidade ou innecessidade como premissa menor nos ensina a lógica específica das hipóteses normais, que são baseadas em contingências.

Assim, temos aqui uma base para o estudo especializado de hipóteses normais ou anormais, um ponto de partida para o tema; não irei, contudo, aprofundar o assunto aqui. O mesmo se aplica às disjuntivas.

2. Dilema.

Coloquialmente, chamamos de "dilema" qualquer escolha impossível. "Se eu fizer isso, estou perdido; se eu fizer aquilo, estou perdido — então, de qualquer forma, estou perdido (e não adianta fazer isso ou aquilo)". Este é, de fato, um caso de dilema, mas na lógica a expressão é entendida de forma mais ampla, para abranger situações mais positivas. Assim, frequentemente, em contextos de ação, quando nos deparamos com uma escolha de meios para atingir um objetivo, podemos resolver o dilema usando todos os meios disponíveis, mesmo que isso implique redundância, de modo a garantir que o objetivo seja alcançado de uma forma ou de outra.

Embora o argumento dilemático possa ser derivado da apódose e do silogismo, ele possui certa autonomia de cogência e é comumente usado na prática, merecendo, portanto, alguma análise. Observe-se, primeiramente, que a disjunção utilizada no dilema é do tipo "e/ou" (e não do tipo "ou então"), mesmo que na prática isso nem sempre seja explicitado.

As hipóteses que constituem a premissa maior de um dilema são chamadas de seus "chifres"; elas dão a impressão de nos apresentar um impasse. A premissa menor é uma disjunção; diz-se que ela "agarra o dilema pelos seus chifres". A conclusão, por sua vez, é dita que "resolve" o dilema.

a. Um dilema *simples* consiste em uma conjunção de verbos no subjuntivo como premissa maior, um verbo no disjuntivo como premissa menor e uma oração categórica (relativa) como conclusão. Normalmente envolve três teses. A tradição identificou dois modos verbais válidos.

(i) O dilema *construtivo simples*.

Se M, então P — e — se N, então P
mas M e/ou N
portanto, P

Isso é comprovado pela redução ao absurdo através de duas apódoses negativas, como segue:

Se M, então P — e — se N, então P (premissa maior original)
e não P (negação da conclusão)
Portanto, nem M nem N (contrário de menor).

Alternativamente, poderíamos considerar o dilema construtivo simples como um resumo de uma série de apódoses positivas, com referência à matriz de conjunções alternativas subjacentes à premissa menor:

Se M, então P — e — se N, então P			(curso principal comum)
mas 'M (e não N)'	ou 'N (e não M)'	ou 'M e N'	(menores alternativos)
donde, P	donde, P	donde, P e P	(conclusão comum).

Isto demonstra a continuidade essencial entre os conceitos de apódose e dilema, observe.

(ii) O dilema *destrutivo simples*.

Se P, então M — e — se P, então N
mas não M e/ou não N
portanto, não P

Isso é comprovado pela redução ao absurdo através de duas apódoses, como segue:

Se P, então M — e — se P, então N (premissa maior original)
e P (negação da conclusão)
então, M e N (contrários de menor).

Em contrapartida, os dois argumentos seguintes seriam falaciosos:

Se M, então P — e — se N, então P	Se P, então M — e — se P, então N
mas não M e/ou não N	mas M e/ou N
portanto, não P	portanto, P

b. Um dilema *complexo* consiste em uma conjunção de verbos no subjuntivo como premissa maior e verbos no disjuntivo como premissa menor e conclusão. A tradição identificou dois modos válidos. Normalmente envolve quatro teses, embora duas delas sejam ocasionalmente apenas antíteses mútuas.

(i) O dilema *construtivo complexo*.

Se M, então P — e — se N, então Q
mas M e/ou N
portanto, P e/ou Q

Isso pode ser provado por redução ao absurdo, como em um dilema simples. Alternativamente, podemos analisá-lo por meio de um sorites, da seguinte forma:

Se não for P, então não é M (contraposição do corno esquerdo)
se não for M, então N (do menor)
Se N, então Q (corno direito)
Portanto, se não for P, então será Q (transformar em conclusão).

(ii) O dilema *destrutivo complexo*.

Se P, então M — e — se Q, então N
mas não M e/ou não N
portanto, não P e/ou não Q

Isso pode ser provado por redução ao absurdo, como em um dilema simples. Alternativamente, podemos analisá-lo por meio de um sorites, da seguinte forma:

Se não for P, então P (axiomático)
Se P, então M (corno esquerdo)
Se M, então não não M (axiomático)
se não for M, então não será N (do menor)
Se não for N, então não será Q (contraposição do corno direito)
Portanto, se não for P, então não será Q (transformando em conclusão).

Em contrapartida, os dois argumentos seguintes seriam falaciosos:

Se M, então P — e — se N, então Q
mas não M e/ou não N
portanto, não P e/ou não Q

Se P, então M — e — se Q, então N
mas M e/ou N
portanto, P e/ou Q

c. No que diz respeito aos modos válidos, tanto simples quanto complexos, observe que, formalmente falando, poderíamos usar como premissas menores as formas equivalentes 'não M ou então não N' e 'M ou então N', respectivamente, nos modos construtivo e destrutivo válidos. Mas isso não refletiria o formato real do dilema. O objetivo aqui é apenas descrever os processos de pensamento reais, não acumular fórmulas inúteis. Contudo, dada a semelhança na aparência entre esses substitutos válidos e as premissas menores dos modos inválidos, é bom estar ciente da possibilidade de confusão.

Um *caso especial* de dilema construtivo complexo merece destaque, pois as pessoas às vezes argumentam dessa maneira. Sua forma é a seguinte:

Se M, então {P e não-Q} — e — se N, então {não-P e Q}
mas M e/ou N
Portanto, ou P ou Q.

Podemos entender este argumento da seguinte forma: contraponha o corno esquerdo a 'se não-{P e não-Q}, então não-M'; a premissa menor significa 'se não-M, então N'; essas proposições, juntamente com o corno direito, formam um sorites cuja conclusão é 'se não-{P e não-Q}, então {não-P e Q}'. Mas sabemos, por razões formais, que para quaisquer duas proposições, 'se {P e não-Q}, então não-{não-P e Q}'. Portanto, 'ou {P e não-Q} ou {não-P e Q}' é verdadeiro, o que, por sua vez, pode ser reformulado como 'ou P ou Q'.

Assim, o que este argumento alcança é a eliminação das duas alternativas formais restantes, {P e Q} e {não-P e não-Q}; as combinações {P e não-Q} e {não-P e Q} tornam-se não apenas incompatíveis, mas também exaustivas. Não existe uma versão destrutiva deste argumento, porque seu resultado seria apenas 'se {P e não-Q}, então não-{não-P e não-Q}', o que já está formalmente dado.

Não existe argumento equivalente em dilemas simples. Mas observe que, se substituirmos `nonM` por `N` no exemplo acima, obtemos algo semelhante: se `M`, então `{P` e `nonQ}`, e se `nonM`, então `{nonP` e `Q}`; mas ou `M` ou `nonM`; portanto, ou `P` ou `Q`. Este não é exatamente um dilema simples, pois os antecedentes não são idênticos; mas há uma semelhança, visto que apenas três teses estão envolvidas. Além disso, a premissa menor aqui é redundante, já que é formalmente verdadeira, de modo que a conclusão pode ser vista como uma dedução da premissa maior composta.

Observe também que dilemas simples e complexos podem ter mais de dois lados. Seguem alguns exemplos de dilemas simples *com múltiplos lados :*

Construtivo:
Se B e/ou C e/ou D... for/forem verdadeiro(s), então A é verdadeiro(s).

mas B e/ou C e/ou D... etc. é/são verdadeiro(s)
Portanto, A é verdadeira.

Destrutivo:
Se A for verdadeira, então B, C, D... etc. também serão verdadeiras.
mas B e/ou C e/ou D... etc. é/são falso(s)
Portanto, A é falso '.

De forma semelhante a outros tipos de arranjos. Isso demonstra que podemos considerar os dilemas como formando uma única proposição hipotética cujo antecedente e/ou consequente é/são conjuntivo(s) ou disjuntivo(s). Conclui-se que dilemas simples e complexos não devem ser vistos como formas essencialmente distintas de argumento; em vez disso, o dilema simples é um caso limite do dilema complexo, sendo o processo envolvido essencialmente o de expurgar nosso conhecimento de alternativas irrelevantes.

A forma comumente empregada *"Seja P ou Q, R"* é normalmente entendida como um dilema construtivo simples abreviado, significando "Se P, então R, e se Q, então R, mas P e/ou Q, portanto R de qualquer forma". No entanto, devemos ter cuidado com ela, pois em alguns casos pretendemos dissociar R de P e Q, significando "Se P não - então R, e se Q não - então R, mas R". Observe bem a diferença. No primeiro caso, a independência é uma consequência da dependência múltipla; no segundo caso, a independência sinaliza a ausência de conexão.

O dilema, especialmente em sua versão mais simples e definitiva, é uma forma muito significativa de raciocínio, pois *é capaz de produzir resultados factuais a partir de teses puramente problemáticas* (implícitas em hipóteses ou disjunções). Como a pedra filosofal do alquimista, transforma chumbo em ouro. Sem esse recurso, o conhecimento seria sempre conjectural, uma massa de problemas logicamente relacionados, mas insolúveis.

Note, porém, que a conclusão de um dilema simples ainda é, logicamente, apenas factual em seu status. Uma tese só adquire o status de necessidade ou impossibilidade lógica quando é implícita ou negada por todas as eventualidades; isso significa, no caso de um dilema, quando a exaustividade das alternativas nas premissas é ela própria logicamente incontinente (e não uma função do contexto de conhecimento presente). A importância disso ficará mais clara à medida que avançarmos e lidarmos com a lógica paradoxal.

3. Refutação.

O chamado " argumento *igualmente convincente* " é um caso especial de dilema, que merece ser analisado neste contexto. Ocorre em debates que um dilema aparentemente convincente pode ser refutado por um dilema aparentemente igualmente convincente.

a. No que diz respeito ao dilema complexo, embora os argumentos sejam de fato igualmente convincentes, a impressão de "refutação" é ilusória, devido a uma concepção errônea da oposição entre as conclusões.

Se M, então P — e — se N, então Q
mas M e/ou N
portanto, P e/ou Q

Se P, então M — e — se Q, então N
mas não M e/ou não N
portanto, não P e/ou não Q

Claramente, as premissas maiores são compatíveis; juntas, elas significam duas subjunções recíprocas. As premissas menores também são compatíveis, pois significam, respectivamente, 'se não-M, então N' e 'se não-M, então não-N (ou seja, se M, então não-N)'; juntas, elas significam uma disjunção contraditória entre M e N.

Da mesma forma, quanto às conclusões: elas não são inconsistentes entre si, mas, tomadas em conjunto, significam que P e Q são contraditórias. Portanto, na verdade, os dois dilemas não se excluem

mutuamente; é formalmente perfeitamente possível que ambos sejam verdadeiros. Se, de fato, todas as proposições envolvidas forem verdadeiras, elas simplesmente constituem, em conjunto, um dilema composto, o que é perfeitamente válido.

Parece que nos deparamos com argumentos igualmente convincentes que levam a conclusões conflitantes, mas essa é uma impressão errônea, pois, na verdade, as conclusões são consistentes. Elas podem parecer conflitantes porque se referem a teses contraditórias, P e Q, não-P e não-Q; mas a maneira disjuntiva como essas teses estão conectadas torna as conclusões complementares, em vez de inconsistentes.

Reformular todos os argumentos em silogismos hipotéticos padrão pode ser útil. As conclusões devem ser interpretadas como "Se não P, então Q" e "Se P, então não Q", respectivamente, para evitar confusão. Se o resultado persistir parecendo ininteligível, a formulação pode ser enganosa ou pode haver uma premissa factualmente errônea.

A frustração subjacente a tais argumentos, o motivo pelo qual são percebidos como de alguma forma conflitantes, deve-se ao fato de que cada parte pressupõe que a contradição da premissa da outra esteja tacitamente incluída em suas próprias premissas. Assim, é o conjunto implicitamente pressuposto, e não os elementos explícitos, que cada um considera corretamente negado pelo outro.

Em alguns casos, as presunções são indutivamente legítimas para o contexto em questão, seguindo o princípio de que o que não se encontra conectado pode ser considerado desconectado, de modo que o confronto com a visão refutadora de fato indica um possível erro em algum ponto das próprias convicções. Alguém com a mente aberta não se sente ameaçado por tal eventualidade, mas pode dedicar alguma atenção ao problema sem ressentimento, se a questão for suficientemente interessante.

b. No que diz respeito ao dilema simples, a refutação, por razões formais, *nunca é* "igualmente convincente", portanto não deve nos surpreender que as conclusões sejam contraditórias.

Se M, então P — e — se N, então P
mas M e/ou N
portanto, P

Se P, então M — e — se P, então N
mas não M e/ou não N
portanto, não P.

Embora as duas premissas principais sejam formalmente compatíveis entre si, e as duas premissas secundárias também sejam formalmente compatíveis entre si, as conclusões são indubitavelmente incompatíveis entre si. Isso nos mostra que as premissas, embora consistentes individualmente, são inconsistentes em conjunto. Portanto, não são dilemas igualmente convincentes; uma ou ambas devem conter um erro factual.

Em outras palavras, um dilema simples não é logicamente válido se as premissas maiores forem hipotéticas reversíveis e a premissa menor for uma disjunção contraditória. As proposições compostas 'Somente se M, então P — e — somente se N, então P' e 'Ou M ou N' não podem coexistir. Isso pode ser demonstrado da seguinte forma:

A primeira disjunção menor , 'M e/ou N', considerada isoladamente, permite a conjunção 'M e N', mas exclui 'não-M e não-N'. A segunda disjunção menor, 'não M e/ou não N', considerada isoladamente, permite a conjunção 'não-M e não-N', mas exclui 'M e N'. Quando essas disjunções são combinadas, elas significam 'ou M ou N', o que ainda permite 'M e não-N' ou 'não-M e N', mas agora exclui formalmente tanto 'M e N' quanto 'não-M e não-N'.

Contudo, no caso de M e não-N serem ambos verdadeiros, o corno esquerdo da primeira escala maior e o corno direito da segunda escala maior produziriam conclusões conflitantes: P e não-P; e, no caso de não-M e não-N serem ambos verdadeiros, o corno esquerdo da segunda escala maior e o corno direito da primeira escala maior produziriam conclusões conflitantes: P e não-P.

Assim, a refutação de um dilema simples é formalmente inviável com hipóteses baseadas em contingências. Com uma tese incontinente P ou não-P, esse paradoxo é aceitável, porque se P é necessário ou impossível, a obtenção de sua negação não causa um conflito sério, visto que a tese necessária é implicada por sua antítese impossível. Dilemas simples igualmente convincentes são,

portanto, viáveis especificamente na lógica anormal, mesmo que não possam surgir na lógica normal. Segue-se que, na lógica de hipóteses de base não especificada, estes são condicionalmente possíveis.

O exposto significa que os modos válidos do dilema simples inicialmente apresentados não estavam tão plenamente definidos e incondicionais quanto deveriam ter sido, em outros aspectos também.

Para que um dilema simples seja válido, um ou ambos os termos da premissa maior devem ser implicitamente uma subalternação, em vez de uma implicação (enquanto os deixamos em aberto como implicações); e/ou a premissa menor deve ser implicitamente uma subcontrariedade (se construtiva) ou contrariedade (se destrutiva) entre as teses em questão, em vez de uma contradição (enquanto a deixamos em aberto como uma disjunção não totalmente definida).

31PARADOXOS .

Um campo muito importante da lógica é o que lida com paradoxos, pois nos fornece uma ferramenta poderosa para estabelecer algumas das certezas mais fundamentais desta ciência. Permite-nos reivindicar para a epistemologia e a ontologia o estatuto de ciências verdadeiras, em vez de meras digressões especulativas. Esta doutrina elegante pode ser vista como parte do estudo dos axiomas.

1. Inconsistência interna.

Considere a forma hipotética 'Se P, então Q', que é uma parte essencial da linguagem da lógica. Ela foi definida como 'P e não-Q é uma conjunção impossível'.

É axiomático que a conjunção de qualquer proposição P e sua negação não-P é impossível; portanto, uma proposição P e sua negação não-P não podem ser ambas verdadeiras. Um corolário óbvio disso, obtido considerando não-P como a proposição em questão em vez de P, é que a conjunção de qualquer proposição não-P e sua negação não-não-P é impossível; portanto, uma proposição P e sua negação não-P não podem ser ambas falsas.

Assim, a Lei da Identidade poderia ser formulada como: “Para qualquer proposição, 'Se P, então P' é verdadeira, e 'Se não-P, então não-P' é verdadeira”. As Leis da Contradição e do Terceiro Excluído poderiam ser enunciadas como: “Para qualquer proposição, 'Se P, então não-não-P' é verdadeira (P e não-P são incompatíveis), e 'Se não-não-P, então P' é verdadeira (não-P e P são exaustivas)”.

Agora, considere as proposições paradoxais 'Se P, então não-P' ou 'Se não-P, então P'. Tais proposições parecem, à primeira vista, ser antinomias obviamente impossíveis e necessariamente falsas.

Mas vamos examinar seus significados mais de perto. A primeira afirma "P e (não não)P é impossível", o que significa simplesmente "P é impossível". A segunda afirma "nãoP e não P é impossível", o que significa simplesmente "nãoP é impossível". Colocadas nesse formato definidor, essas afirmações não parecem mais antinomiais! Elas apenas nos informam que a proposição P, ou nãoP, conforme o caso, contém uma falha intrínseca, uma contradição interna, uma propriedade de autonegação.

Disso depreende-se que podem existir proposições logicamente autodestrutivas e que, logicamente, sustentam suas próprias negações. Apresentemos, então, as seguintes definições: uma proposição é ***autocontraditória*** se nega a si mesma, ou seja, implica sua própria negação. Uma proposição é, portanto, ***autoevidente*** se sua negação é autocontraditória, ou seja, se é implicada por sua própria negação.

Assim, a proposição "Se P, então não-P" nos informa que P é autocontraditório (e, portanto, logicamente impossível) e que não-P é autoevidente (e, portanto, logicamente necessário). Da mesma forma, a proposição "Se não-P, então P" nos informa que não-P é autocontraditório e que P é autoevidente.

A existência de paradoxos não indica, de forma alguma, uma falha formal. O *paradoxo* , a própria proposição hipotética, não é antinomial. Pode ser verdadeiro ou falso, como qualquer outra proposição. Admitindo-se sua veracidade, é a tese antecedente que é antinomial e falsa, pois se nega; a tese consequente é, então, verdadeira.

Se a proposição paradoxal "Se P, então não-P" for verdadeira, então sua contraditória "Se P, então não-P", que significa "P não é impossível", é falsa; e se esta última for verdadeira, a primeira é falsa. Da mesma forma, "Se não-P, então P" pode ser contradita por "Se não-P, então não-P", que significa "não-P não é impossível".

Os dois paradoxos 'Se P, então não-P' e 'Se não-P, então P' são contrários entre si, uma vez que implicam a necessidade de incompatibilidades, respectivamente não-P e P. Assim, embora tais proposições tomadas individualmente não sejam antinomiais, o paradoxo duplo, situação em que ambas as proposições paradoxais são verdadeiras simultaneamente, é inaceitável para a lógica.

Em contraste com as hipóteses positivas, as hipóteses negativas não têm a capacidade de expressar paradoxos. As proposições 'Se P, então não-P' e 'Se não-P, então não-P' *não são*

significativas, logicamente concebíveis ou jamais verdadeiras. Observe bem: tais proposições são formalmente falsas. Visto que uma forma como 'Se P, então não-Q' é definida com referência a uma conjunção positiva como '{P e não-Q} é possível', não podemos, sem antinomia, substituir P por Q aqui (para dizer '{P e não-P} é possível'), ou não-P por P e Q (para dizer '{não-P e não-não-P} é possível').

Conclui-se que a proposição 'se P, então não-P' não implica a forma em minúsculas 'se P, então não-P', e a proposição 'se não-P, então P' não implica a forma em minúsculas 'se não-P, então não-P'. Ou seja, no contexto do paradoxo, as proposições hipotéticas comportam-se de maneira anormal, e não como formas baseadas em contingências.

Isso não deveria nos surpreender, visto que o autocontraditório é logicamente impossível e o autoevidente é logicamente necessário. Como as proposições paradoxais envolvem teses e antíteses incontinentes, elas estão sujeitas às leis específicas de tal base.

As implicações e a coerência de tudo isso serão analisadas em breve.

2. A Falácia do Conceito Roubado.

Proposições paradoxais de fato ocorrem na prática; além disso, elas nos fornecem resultados altamente significativos. Aqui estão alguns exemplos:

- A negação, ou mesmo a dúvida, das leis da lógica oculta um apelo a esses mesmos axiomas, implicando que a negação, e não a afirmação, é que deve ser acreditada;
- A negação da capacidade do homem de conhecer objetivamente qualquer realidade constitui, por si só, uma reivindicação de conhecimento de um fato da realidade;
- A negação da validade da percepção humana, do poder conceitual ou do raciocínio, todas essas afirmações céticas pressupõem a utilização e a confiança justamente nas faculdades postas em dúvida;
- A negação, por princípio, de toda generalização, necessidade ou absoluto, é em si uma reivindicação de uma verdade geral, necessária e absoluta.
- A negação da existência de 'universais' não resolve, por si só, o problema dos universais, uma vez que recorre a alguns deles, a saber, 'universais', 'não' e 'existem'.

Mais detalhes sobre esses e outros paradoxos podem ser encontrados ao longo do texto. Assim, a descoberta de paradoxos é uma técnica lógica importante e frequentemente utilizada. A escritora Ayn Rand enfatizou bastante esse método de rejeitar filosofias céticas, mostrando que *elas apelam implicitamente a conceitos que tentam negar explicitamente* ; ela chamou isso de "falácia do conceito roubado".

Uma forma de compreender o funcionamento do paradoxo é analisá-lo no contexto de um dilema. Uma proposição autoevidente P poderia ser enunciada como "Quer P seja afirmada ou negada, ela é verdadeira"; uma verdade absoluta é algo que se revela verdadeiro independentemente de nossas suposições iniciais.

Isso pode ser escrito como um argumento construtivo cujo corno esquerdo é a proposição axiomática da identidade de P consigo mesmo, e cujo corno direito é o paradoxo da autocontradição de não-P; a premissa menor é o axioma da contradição completa entre os antecedentes P e não-P; e a conclusão, a verdade absoluta de P como consequência.

Se P, então P — e — se não P, então P
mas P ou não-P
portanto, P.

Uma versão destrutiva pode ser igualmente formulada, usando a forma contraposta da identidade, 'Se não-P, então não-P', como corno esquerdo, com o mesmo resultado.

Se não-P, então não-P — e — se não-P, então P
mas não-não-P ou não-P
portanto, não-não-P, isto é, P.

A conclusão 'P' aqui significa que P é logicamente necessária, não meramente que P é verdadeira, observe bem; isso decorre da necessidade formal da premissa menor, a disjunção de P e não-P, assumindo que o corno direito esteja bem estabelecido.

Outra forma de entender o paradoxo é analisá-lo em termos de contextos de conhecimento. Lendo o paradoxo "se não-P, então P" como "todos os contextos com não-P são contextos com P", e a identidade "se P, então P" como "todos os contextos com P são contextos com P", podemos inferir que "todos os contextos são com P", o que significa que P é logicamente necessário.

Podemos, de maneira semelhante, lidar com o paradoxo "se P, então não-P", para obter a conclusão "não-P", ou melhor ainda: P é impossível. O processo de resolução de um paradoxo, extraindo suas conclusões categóricas implícitas, pode ser chamado de *dialética* .

Note-se, de passagem, que a expressão abreviada de um dilema simples, em uma única proposição, torna-se agora mais compreensível. A proposição composta 'Se P, então {Q e não-Q}' significa simplesmente 'não-P'; 'Se não-P, então {Q e não-Q}' significa 'P'; 'Se (ou se) P ou não-P, então Q' significa 'Q'; e 'Se (ou se) P ou não-P, então não-Q' significa 'não-Q'. Tais proposições também poderiam ser categorizadas como paradoxais, mesmo que a contradição gerada diga respeito a outra tese.

No entanto, lembre-se de que as duas formas acima não devem ser confundidas com as relações hipotéticas negativas de menor importância, 'Se P ou não-P, (não-então não) Q' ou 'Se P ou não-P, (não-então não) não-Q', respectivamente, que não são paradoxais, a menos que existam condições sob as quais elas se elevem ao nível de hipotéticas positivas.

3. Sistematização.

Normalmente, presumimos que nossa informação já esteja livre de teses autoevidentes ou autocontraditórias, enquanto que em situações anormais, como no caso de paradoxos, teses necessárias ou impossíveis são eventualidades formalmente aceitáveis.

Uma hipótese da forma primária 'Se P, então Q' foi definida como 'P e não-Q são impossíveis simultaneamente'. Mas existem várias maneiras pelas quais essa situação pode surgir. Ou (i) ambas as teses, P e não-Q, são individualmente contingentes, e apenas a sua conjunção é impossível — esta é a situação normal. Ou (ii) a conjunção é impossível porque uma ou outra das teses é individualmente impossível, enquanto a restante é individualmente possível, isto é, contingente ou necessária; ou porque ambas são individualmente impossíveis — estas situações geram paradoxos.

Da mesma forma, uma hipótese da forma primária contraditória 'Se P, então não-Q' foi definida como 'P e não-Q são possíveis simultaneamente'. Mas existem várias maneiras pelas quais essa situação pode surgir. Ou (i) ambas as teses, P e não-Q, e também sua conjunção, são contingentes — esta é a situação normal. Ou (ii) uma delas é individualmente não apenas possível, mas necessária, enquanto a outra é individualmente contingente, de modo que sua conjunção permanece contingente; ou ambas são individualmente necessárias, de modo que sua conjunção também não é apenas possível, mas necessária — essas situações geram paradoxos.

Essas alternativas são esclarecidas pelas tabelas a seguir, tanto para essas formas primárias quanto para seus derivados que envolvem uma ou ambas as antíteses. O termo "possível", naturalmente, significa "contingente ou necessário", sendo o ponto em comum entre os dois. Usaremos aqui os símbolos " **N** " para necessário, " **C** " para contingente (significando possível, mas desnecessário) e " **M** " para impossível. As combinações são numeradas para facilitar a consulta. As simetrias nessas tabelas garantem sua completude.

Tabela 31.1 Modalidades de Teses e Conjunções .

Não.	Teses				Conjunções			
	P	nãoP	Q	não-Q	P e Q	P e não-Q	nãoP e Q	nãoP e não-Q
Normal (P,Q ambos contingentes)								
1.	C	C	C	C	C	C	C	C
2.	C	C	C	C	M	C	C	C
3.	C	C	C	C	C	M	C	C
4.	C	C	C	C	C	C	M	C
5.	C	C	C	C	C	C	C	M
6.	C	C	C	C	C	M	M	C
7.	C	C	C	C	M	C	C	M
Anormal (um ou ambos de P, Q não contingentes)								
8.	M	N	C	C	M	M	C	C
9.	N	M	C	C	C	C	M	M
10.	C	C	M	N	M	C	M	C
11.	C	C	N	M	C	M	C	M
12.	N	M	N	M	N	M	M	M
13.	N	M	M	N	M	N	M	M
14.	M	N	N	M	M	M	N	M
15.	M	N	M	N	M	M	M	N

A tabela a seguir decorre do exposto anteriormente. ' **Sim** ' indica que uma implicação e seu contraposto estão implícitos na forma em questão, enquanto ' **não** ' indica que eles estão excluídos dela. ' à' aqui significa implica, e ' ß' significa é implicado por.

Tabela 31.2 Hipotéticos Definitivos Correspondentes .

Não.	Nome	Implicações (à) e Contraposições (ß)			
		P à não-Q	P à Q	não-P à não-Q	não-P à Q
		não-P ß Q	não-P ß não-Q	P ß Q	P ß não-Q
	Normal (P,Q ambos contingentes)				
1.	Neutro	não	não	não	não
2.	Contrário	sim	não	não	não
3.	Subalternando	não	sim	não	não
4.	Subalternado	não	não	sim	não
5.	Subcontrário	não	não	não	sim
6.	Implicante	não	sim	sim	não
7.	Contraditório	sim	não	não	sim

	Anormal (um ou ambos de P, Q não contingentes)				
8.	P impossível, contingente Q	sim	sim	não	não
9.	P necessário, contingente Q	não	não	sim	sim
10.	Contingente P, Q impossível	sim	não	sim	não
11.	Contingente P, Q necessário	não	sim	não	sim
12.	P e Q, ambos necessário	não	sim	sim	sim
13.	P necessário, Q impossível	sim	não	sim	sim
14.	P impossível, Q necessário	sim	sim	não	sim
15.	P e Q, ambos impossível	sim	sim	sim	não

A lógica hipotética normal pressupõe, portanto, que as teses dos hipotéticos sejam sempre contingentes, limitando-se assim aos casos de nº **1** a **7** nas tabelas acima. Contudo, os casos anormais de nº **8** a **15** , nos quais uma ou ambas as teses não são contingentes (isto é, são autoevidentes ou autocontraditórias), também devem ser considerados para se desenvolver uma lógica completa dos hipotéticos.

A definição da forma positiva primária 'Se P, então Q', embora permaneça inalterada como 'P mais não-Q não é possível', agora é vista como abrangendo mais precisamente as seguintes situações: Nº **3** , **6** , **8** , **11** , **12** , **14** ou **15** , isto é, todos os casos em que 'P e não-Q' é impossível ('M'), ou 'P implica Q' é marcado como 'sim'.

A definição da forma negativa primária 'Se P, então não-então Q', embora permanecendo inalterada como 'P mais não-Q não é impossível', agora é vista como compreendendo mais precisamente as seguintes situações: Nos. **1** , **2** , **4** , **5** , **7** , **9** , **10** ou **13** , isto é, todos os casos em que 'P e não-Q' é contingente (C), ou 'P implica Q' é marcado como 'não'.

As outras seis formas hipotéticas, envolvendo as antíteses de P e/ou Q, podem igualmente receber definições mais precisas, com referência às tabelas acima.

Observe as simetrias nessas tabelas. No caso nº **1** , todas as conjunções são 'C' e todas as implicações são 'não'. Nos casos nº **2** a **5** , uma conjunção é 'M' e uma implicação é 'sim'. Nos casos **6** a **11** , duas conjunções são 'M' e duas implicações são 'sim'. Nos casos nº **12** a **15** , três conjunções são 'M' e três implicações são 'sim'. Observe os status correspondentes das teses individuais em cada caso.

O processo de contraposição é universalmente aplicável a todas as hipóteses, positivas ou negativas, normais ou anormais, pois procede diretamente das definições. Por essa razão, nas tabelas acima, cada implicação está firmemente associada a uma contraposição. Da mesma forma, a negação de qualquer implicação gera a negação de sua contraposição, de modo que as tabelas acima também se referem indiretamente a hipóteses negativas, observe bem.

Ao desenvolvermos nossa teoria das proposições hipotéticas, devemos ter o cuidado de formular claramente a abrangência e os limites de aplicação de qualquer processo em consideração, e especificar as exceções, se houver, às suas regras. A validade ou invalidade dos processos lógicos muitas vezes depende de estarmos focando em formas normais ou anormais, embora em alguns casos essas duas classes de proposições se comportem da mesma maneira. Se essas distinções não forem levadas em conta, podemos facilmente incorrer em inconsistências formais.

4. Propriedades.

As proposições paradoxais obedecem às leis da lógica que por acaso são aplicáveis a todas as hipóteses, isto é, às hipóteses de base não especificada. Mas as paradoxais, sendo hipóteses baseadas em incontinências, possuem propriedades que as hipóteses normais não têm, ou não possuem propriedades que as hipóteses normais têm. Nessas situações, em que ocorrem diferenças nas propriedades lógicas, a lógica hipotética geral segue o caso mais fraco.

As semelhanças e diferenças no comportamento formal já foram abordadas com os detalhes apropriados nos capítulos relevantes, mas algumas são revisadas aqui para destacar o papel desempenhado pelo paradoxo.

a. Oposição.

Na doutrina da oposição, afirmamos que "Se P, então Q" e "Se P, então não-Q" devem ser contrárias, porque se P fosse verdadeiro, Q e não-Q seriam ambos verdadeiros, um absurdo. No entanto, se tivéssemos colocado essas proposições em um dilema destrutivo, como abaixo, teríamos obtido um argumento legítimo:

Se P, então Q — e — se P, então não-Q
mas não-Q ou Q
portanto nãoP

Da mesma forma, 'Se P, então Q' e 'Se não-P, então Q' poderiam ser encaixados em um dilema construtivo simples válido, resultando em Q, em vez de argumentarmos, como fizemos, que eles devem ser contrários porque suas contraposições resultam no absurdo de não-Q implicar não-P e P.

Conclui-se, portanto, que essas contrariedades são válidas apenas condicionalmente, para hipóteses baseadas em contingências. Existem circunstâncias excepcionais em que elas não se aplicam, nomeadamente em relação a hipóteses anormais (incluindo paradoxais).

Isso também fica claro independentemente pela observação de marcas de "sim" em paralelo, nos casos nº **8** , **14** e **15** (considerando tanto "P implica não-Q" quanto "P implica Q", onde P é impossível), e nos casos nº **11** , **12** e **14** (considerando tanto "P implica Q" quanto "não-P implica Q", onde Q é necessário).

Restrições semelhantes decorrem automaticamente da subcontrariedade entre 'Se P, então não-Q' e 'Se P, então não-Q', e igualmente da subalternação pela letra maiúscula 'Se P, então Q' da letra minúscula 'Se P, então não-Q' (que corresponde à obversão). Essas oposições só são válidas para hipóteses normais; ao lidar com hipóteses anormais (e, portanto, na lógica geral), devemos, por uma questão de consistência, considerar as referidas proposições como neutras entre si.

b.Educação.

De maneira semelhante ocorre com as edições derivadas. O processo primário de contraposição é incondicional, aplicável a todas as hipóteses, mas os outros processos podem ser criticados da mesma forma que acima, formando dilemas simples válidos, usando a proposição de origem e a negação do alvo proposto, ou o(s) contraposto(s) de um ou de ambos, como contrapontos.

Alternativamente, essas proposições podem ser combinadas em um silogismo, resultando em uma conclusão paradoxal. Assim:

No caso de obversão ou conversão obvertida (no primeiro caso, negue o contraposto do alvo):

Se Q, então não-P (negação do alvo)
Se P, então Q (fonte)
então se P, então não-P (paradoxo = não-P)

No caso de conversão por negação ou inversão obvertida (neste último caso, nega-se o contraposto do alvo):

Se P, então Q (fonte)
Se não for Q, então P (negação do alvo)

então se não-Q, então Q (paradoxo = Q)

Assim, processos edutivos que não a contraposição são adequados apenas para hipóteses baseadas em contingências e podem não ser imitados na lógica anormal dos paradoxos. Isso fica claro nas tabelas acima, como segue.

Considere a forma paradigmática 'Se P, então Q'. Se limitarmos nossa atenção aos casos 1 a 7, ela ocorre em apenas duas situações: subalternância (**3**) ou implicação (**6**). Nessas duas situações, 'P implica não-Q' é uniformemente 'não', então a inversa, 'Se P, então não-Q', é verdadeira; e a contraposta 'Q implica não-P' também é 'não', então a recíproca invertida, 'Se Q, então não-P', é verdadeira; 'não-P implica Q' é uniformemente 'não', então a inversa invertida 'Se não-P, então não-Q' é verdadeira; e a contraposta 'não-Q implica P' também é 'não', então a recíproca por negação 'Se não-Q, então não-P' é verdadeira. Com relação à inversão e à conversão, elas não são aplicáveis, porque 'não-P implica não-Q' e 'Q implica P' são 'não' em um caso, mas 'sim' no outro.

Contudo, se ampliarmos nossa atenção para incluir os casos nº **8** a **15** , veremos que 'Se P, então Q' ocorre adicionalmente se P for autocontraditório e Q for contingente (**8**), ou se P for contingente e Q for autoevidente (**11**), ou se P e Q forem ambos autoevidentes (**12**), ou se P for autocontraditório e Q for autoevidente (**14**), ou se P e Q forem ambos autocontraditórios (**15**). As uniformidades mencionadas anteriormente, que tornavam viáveis as deduções apresentadas, agora não se aplicam mais. Há uma mistura de 'não' e 'sim' nas alternativas disponíveis, o que inibe tais deduções.

c. Dedução.

Com relação ao silogismo, os *modos não subalternos* , validados por redução ao absurdo, permanecem universalmente válidos, visto que tal redução indireta é essencialmente contraposição, e nenhum outro processo edutivo foi assumido. Mas os *modos subalternos,* em todas as três figuras, são válidos apenas para hipotéticos normais. Como esses modos pressupõem subalternações para sua validação, ou seja, dependem de reduções diretas por obversão ou inversão obvertida, eles não são válidos para hipotéticos anormais.

Com relação à apódose, os modos com premissa modal menor nos fornecem o ponto de partida para a lógica anormal. Quanto ao dilema, ele é o instrumento *por excelência* para desenterrar paradoxos no curso do raciocínio cotidiano. Se colocarmos *qualquer* dilema simples, construtivo (como abaixo) ou destrutivo (mutatis mutandis), na forma silogística, obteremos uma conclusão paradoxal:

Se P, então R — e — se Q, então R
mas P e/ou Q
portanto, R

Isso implica os sorites:
Se não for R, então não for P (contraposição do corno esquerdo)
Se não for P, então Q (menor)
Se Q, então R (corno direito)
portanto, se não for R, então R (conclusão paradoxal = R)

Assim, as proposições paradoxais são parte integrante da lógica hipotética geral, e não um apêndice estranho. Elas destacam a continuidade essencial entre o silogismo e o dilema simples, sendo este último redutível ao primeiro.

Segue-se, incidentalmente, que, uma vez que (como visto anteriormente) a apódose pode ser considerada um caso especial e limite do dilema simples, e o dilema simples um caso especial e limite do dilema complexo, todos os processos inferenciais relacionados a hipóteses estão intimamente interligados.

O paradoxo gerado por um dilema simples depende, naturalmente, da veracidade das premissas para sua veracidade. Não devemos inferir precipitadamente, a partir do paradoxo inerente a todo dilema simples, que todas as verdades são, em última análise, autoevidentes, e todas as falsidades, em última análise, autocontraditórias. O conhecimento não é uma atividade puramente racional, mas depende em grande medida de descobertas empíricas.

Como já foi salientado, um dilema simples produz uma necessidade ou impossibilidade categórica como conclusão somente se todas as suas premissas forem indubitavelmente incontingentes. Caso existam condições tácitas ou qualquer dúvida quanto à incondicionalidade das hipóteses (os

chifres) e/ou da disjunção (a premissa menor), então a conclusão seria proporcionalmente enfraquecida em relação à sua modalidade lógica.

Assim, com referência ao exemplo anterior, *concedendo as condições* da premissa maior: no caso específico em que nossa premissa menor é uma disjunção formalmente dada — se, digamos, P e Q são contraditórias entre si (P = não-Q, Q = não-P) — então a conclusão R é de fato necessária. Mas, geralmente, as alternativas listadas P e Q são apenas contextualmente exaustivas, de modo que a conclusão R é verdadeira apenas factualmente.

Assim, embora toda necessidade lógica seja autoevidente e toda impossibilidade lógica seja autocontraditória, formalmente falando, de acordo com nossas definições, talvez seja prudente afirmar que essas predicações não são recíprocas na prática, e fazer uma distinção entre paradoxo apodítico e paradoxo factual. O primeiro é óbvio por si só; o segundo deriva de dados mais empíricos e, portanto, embora contextualmente confiável, tem um peso e uma finalidade um pouco menores.

Note-se, por fim, que a inconsistência de dois dilemas simples "igualmente convincentes" pode agora ser melhor compreendida, devido aos paradoxos contrários que implicam.

32. DUPLOS PARADOXOS.

1. Definição.

Vimos que proposições lógicas da forma 'se P, então não-P' (que equivale a 'não-P') ou 'se não-P, então P' (que equivale a 'P') são perfeitamente válidas. Elas significam que o antecedente é autocontraditório e logicamente impossível, e que o consequente é autoevidente e logicamente necessário. Como proposições em si mesmas, elas não são de forma alguma antinomiais; é um de seus constituintes que é absurdo.

Embora qualquer uma dessas proposições, ocorrendo isoladamente, seja formalmente aceitável e passível de verdade, elas nunca podem ser ambas verdadeiras: são contrários irreconciliáveis e sua conjunção é formalmente impossível. Pois, se alguma vez fossem ambas verdadeiras, então tanto P quanto não-P seriam implicadas como verdadeiras.

Devemos, portanto, distinguir entre *paradoxo simples* , que tem (mais precisamente do que sugerido anteriormente) a forma 'se P, então não-P; mas se não-P, então não-P; donde não-P', ou a forma 'se não-P, então P; mas se P, então não-P; donde P' — e *paradoxo duplo* , que tem a forma 'se P, então não-P, *e* se não-P, então P'.

O paradoxo simples, repito, está dentro dos limites da lógica, enquanto o paradoxo duplo está além desses limites. O primeiro pode muito bem ser verdadeiro; o segundo sempre significa um erro de raciocínio. Contudo, alguém poderia argumentar que o paradoxo duplo ocorre com bastante frequência na prática! No entanto, isso não o torna correto, assim como a ocorrência de outros tipos de erro na prática não os torna verdadeiros.

O paradoxo duplo torna-se possível, como veremos, por um *uso indevido e oculto de conceitos* . Trata-se de sofisma por excelência, pois nos proporciona a ilusão superficial de uma afirmação significativa que produz resultados contrários à razão. Contudo, após uma análise mais aprofundada, podemos detectar que alguma falácia esteve envolvida, como ambiguidade ou equívoco, o que significa que, na verdade, a aparente contradição jamais ocorreu.

A lógica exige que *uma ou ambas* as proposições hipotéticas que constituem o paradoxo duplo, ou paradoxo sobre paradoxo, *sejam falsas* . Enquanto o paradoxo simples é *resolvido* concluindo-se categoricamente o consequente, sem negar a conexão antecedente-consequente, o paradoxo duplo é *dissolvido* demonstrando-se que um ou ambos os paradoxos simples envolvidos são falsos, inexistentes. Observe bem a diferença na solução do problema: a resolução "explica" o paradoxo simples, enquanto a dissolução "elimina" o paradoxo duplo.

O paradoxo duplo *serve para mostrar* que estamos cometendo algum tipo de erro; o fato de termos chegado a uma contradição é o nosso índice e prova suficiente de que fizemos uma suposição errada. Nossa capacidade de intuir corretamente conexões lógicas não é posta em dúvida, porque o julgamento inicial foi precipitado, sem ponderar os termos envolvidos. Uma vez esclarecidos os conceitos envolvidos, é a própria faculdade racional que emite o julgamento contra a sua impressão anterior de conexão.

É preciso compreender que todo paradoxo duplo (assim como todo paradoxo simples) *nos ensina algo* . Tais eventos não devem ser vistos como ameaças à razão, que colocam a lógica como um todo em dúvida, mas simplesmente como lições. São fontes de informação, revelam-nos certas regras lógicas de formação de conceitos que, de outra forma, não teríamos percebido. Mostram-nos os limites da propriedade linguística.

Analisaremos dois exemplos clássicos de paradoxo duplo para ilustrar as maneiras pelas quais eles são resolvidos. Cada um requer um tratamento específico. São excelentes exercícios.

2. O Paradoxo do Mentiroso.

Um exemplo antigo de paradoxo duplo é o conhecido "Paradoxo do Mentiroso", descoberto por Eubúlides, um grego do século IV a.C. da Escola de Mégara. A questão é: "um homem que diz estar mentindo agora fala a verdade?". As implicações parecem ser que, se ele estiver mentindo, fala a verdade, e se não estiver mentindo, também fala a verdade.

Aqui, o erro conceitual subjacente à dificuldade reside no fato de a proposição ser *definida por referência a si mesma* . O paradoxo do mentiroso é como descobrimos que tais conceitos não são permitidos.

A palavra "agora" (que define a própria proposição como seu sujeito) está sendo usada em referência a algo que ainda não existe, cuja aparente existência só é possibilitada por ela. Assim, na verdade, a palavra está vazia de referentes específicos no caso em questão. A palavra "agora" geralmente tem significado, pois em outras situações possui referentes precisos; mas, neste caso, ela é usada antes que tenhamos algo a que apontar como sujeito do discurso. Ela parece e soa como uma palavra, mas não é mais do que isso.

Uma versão mais moderna e clara desse paradoxo é "esta proposição é falsa", porque destaca a função indicativa da palavra "agora" na palavra "isto".

A palavra "isto" acompanha nossas indicações e pressupõe que já exista algo a que apontar. Ela não pode criar um referente para si mesma a partir do nada. Esta é a lição útil que o paradoxo do mentiroso nos ensina. Podemos usar a palavra "isto" para apontar para outra palavra "isto"; mas não para si mesma. Assim, posso dizer a você "isto 'isto', que está na proposição 'esta proposição é falsa'", sem dificuldade, porque meu "isto" tem um referente, ainda que um símbolo vazio; mas o "isto" original não tem significado.

Além disso, as implicações dessa versão parecem ser que "se a proposição é verdadeira, então ela é falsa, e se ela é falsa, então ela é verdadeira". No entanto, após uma análise mais detalhada, percebemos que a expressão "a proposição" ou "ela" possui um significado diferente em antecedentes e consequentes.

Se, para fins de argumentação, entendermos essas implicações como: se esta proposição é falsa, então esta proposição é verdadeira; e se esta proposição é verdadeira, então esta proposição é falsa — tomando o 'isto' no sentido de *autorreferência* por cada tese — então vemos que as teses não têm, na verdade, o mesmo sujeito, e presume-se apenas que estejam em contradição.

Elas não o são formalmente, assim como, para quaisquer P1 e P2, 'P1 é verdadeiro' e 'P2 é falso' não são contraditórios. As implicações não são logicamente necessárias e, portanto, os dois paradoxos são dissolvidos. Não há autocontradição, nem em 'esta proposição é falsa', nem, obviamente, em 'esta proposição é verdadeira'; elas são simplesmente sem sentido, porque os indicativos que usam não têm referência.

Vamos, alternativamente, tentar ler essas implicações como: se 'esta proposição é falsa' for verdadeira, então aquela proposição é falsa; e se aquela proposição for falsa, então aquela proposição é verdadeira' — considerando o primeiro 'esta' como autorreferência e os 'aquelas' subsequentes como apontando para a proposição original e não para as teses posteriores em si. Em outras palavras, queremos dizer: se 'esta proposição é falsa' for verdadeira, então 'esta proposição é falsa' é falsa, e se 'esta proposição é falsa' for falsa, então 'esta proposição é falsa' é verdadeira.

Aqui, os temas das teses são um só, mas as implicações já não parecem necessárias, como fica claro se substituirmos o símbolo P por 'esta proposição é falsa'. O caráter paradoxal desapareceu: ele só existia enquanto 'esta proposição é falsa' parecia estar implícita em 'esta proposição é verdadeira' ou parecia implicar tal afirmação; assim que o tema é unificado, ambos os paradoxos se desfazem.

Não podemos evitar a questão formulando o paradoxo do mentiroso como uma generalidade. A proposição "Eu sempre minto" pode ser simplesmente refutada por "você mente às vezes (como no caso de 'Eu sempre minto'), mas às vezes você fala a verdade"; isso só gera um paradoxo duplo na forma indicativa. Da mesma forma, a proposição "todas as proposições são falsas" pode ser refutada por "algumas, algumas não", sem dificuldade.

No entanto, observe bem que ambas as proposições gerais mencionadas são, de fato, autocontraditórias; elas produzem paradoxos singulares. Conclui-se, portanto, que ambas são falsas: não se pode afirmar que "sempre se mente", nem que "não existem proposições verdadeiras". Essa é uma inferência lógica comum e perfeitamente legítima, visto que existem alternativas lógicas.

Com relação a essas alternativas, a proposição "Eu nunca minto" não é inconsistente em si mesma, exceto para a pessoa que dissesse intencionalmente "Eu sempre minto". A proposição "todas as proposições são verdadeiras" também não é inconsistente em si mesma, mas é inconsistente com o conhecimento lógico de que algumas proposições são inconsistentes e, portanto, é falsa; assim, nesse caso, apenas a condicional "algumas proposições são verdadeiras, outras falsas" pode ser sustentada.

3. O Paradoxo do Barbeiro.

O Paradoxo do Barbeiro pode ser enunciado da seguinte forma: "Se um barbeiro barbeia todos os moradores da sua cidade que não se barbeiam, ele se barbeia ou não? Se ele se barbeia, não; se ele não se barbeia, então ele se barbeia".

Esse duplo paradoxo surge da confusão entre as expressões "não se barbeia" e "é barbeado por outra pessoa".

Podemos dividir as pessoas de qualquer cidade em três grandes grupos: (a) pessoas que não se barbeiam, mas são barbeadas por outros; (b) pessoas que não se barbeiam e não são barbeadas por outros; (c) pessoas que se barbeiam e não são barbeadas por outros. A premissa dada é que nosso barbeiro barbeia todas as pessoas que se enquadram no grupo (a). Subentende-se, mas não está formalmente implícito, que ninguém pertence ao grupo (b), de modo que ninguém deixa a barba crescer ou não precisa se barbear. Mas, em todo caso, a premissa, na verdade, não nos diz nada sobre o grupo (c).

Em seguida, vamos subdividir cada um dos grupos anteriores em dois subgrupos: (i) pessoas que fazem a barba de outras pessoas e (ii) pessoas que não fazem a barba de outras pessoas. É evidente que cada uma das seis combinações resultantes é logicamente aceitável, visto que quem me faz a barba não tem relação com quem eu posso fazer a barba. Obviamente, apenas o grupo (i) diz respeito a barbeiros, e nossa premissa pode ser interpretada como significando que nosso barbeiro é o único barbeiro da cidade.

Agora, podemos lidar com a questão levantada. Nosso barbeiro não pode se enquadrar no grupo (a)(i), porque não é barbeado por outros. Ele poderia se enquadrar no grupo (b)(i), se lhe fosse permitido deixar a barba crescer ou se fosse careca; mas vamos supor que não, para fins de argumentação. Isso ainda lhe permite se enquadrar no grupo (c)(i), o que significa que ele se barbeia (em vez de ser barbeado por outros), embora também barbeie outras pessoas.

Portanto, não há paradoxo duplo. O paradoxo duplo surgiu apenas porque assumimos erroneamente que "ele barbeia todos aqueles que *não* se barbeiam" exclui "ele barbeia alguns (como ele mesmo) que *se* barbeiam". Mas *"X barbeia Y" não contradiz formalmente "X barbeia não-Y"* ; não há base para assumir que a cópula "barbear" seja obvertível, de modo que "X barbeia Y" implique "X não barbeia não-Y".

Se a premissa fosse reformulada como 'ele raspa todos aqueles *e Apenas* aqueles que não se barbeiam' (de forma a excluir 'ele se barbeia'), ainda teríamos uma saída dizendo 'ele não se barbeia de forma alguma'. Se a premissa fosse ainda mais expandida e restringida, insistindo que 'ele de alguma forma se barbeia ou é barbeado', seria simplesmente autocontraditória (como um paradoxo único).

Poderiam ser acrescentados outros detalhes ao texto acima, como considerar pessoas que se barbeiam em outras cidades, ou fazer distinções entre sempre, às vezes/às vezes não, e nunca. Mas acho que a ideia principal já foi transmitida. A lição aprendida com o "paradoxo" do barbeiro é que, sem categorizações claras, podem surgir ambiguidades (como a entre "se barbeia" e "está barbeado"), o que cria a ilusão de um paradoxo duplo.

PARTE IV. DE RECONDICIONAMENTO.

33PROPOSIÇÕES CONDICIONAIS .

1. *Descondicionamento* .

Tradicionalmente, a lógica tem se concentrado em dois tipos de proposição: a categórica de Aristóteles e a hipotética ou disjuntiva de lógicos posteriores. As proposições categóricas (incluindo suas conjunções factuais e positivas) eram vistas como essencialmente " *de-re* ", informando-nos sobre as coisas em si mesmas. As proposições hipotéticas e disjuntivas (essencialmente, conjunções modais ou negativas) eram vistas como essencialmente " *de-dicto* ", informando-nos sobre conexões entre pensamentos.

No entanto, agora desenvolveremos uma teoria de condicionamento mais precisa e abrangente, que reconhece não apenas o condicionamento lógico, mas também o " *descondicionamento* ", construído com referência a outros *tipos* de modalidade. (O leitor é remetido a todas as nossas definições anteriores dos diferentes tipos de modalidade.)

Isso não significa que o condicionamento lógico seja menos "real" do que *o descondicionamento* . Significa apenas que o tipo de modalidade que qualifica a conexão e a base é diferente em cada caso. Como veremos, cada tipo de condicionamento está relacionado a um tipo distinto de causalidade.

O texto a seguir deve servir para ilustrar a distinção entre os tipos de condicionamento:

Lógico : 'se isto, então aquilo', significando: num contexto em que isto é verdade, aquilo também é verdade.

Natural : 'quando isto, aquilo', significando: em circunstâncias naturais como esta, tal que aquilo também o é.

Temporal : 'quando isto, aquilo', significando: em momentos em que isto é real, aquilo também é real.

Extensional : 'onde isto, aquilo', significando: em casos em que isto ocorre, aquilo também ocorre. (Por 'casos', aqui nos referimos a instâncias de um universal.)

Embora toda condicional *de-re* implique algum tipo de condicional *de-dicto* , o inverso nem sempre é verdadeiro. Isso ocorre porque as proposições *de-re* são formalmente mais exigentes do que as afirmações lógicas; precisamos de mais informações para formulá-las.

Por exemplo, posso formular um argumento como "se nada é cognoscível, então..." sem sugerir que reconheço o antecedente como logicamente possível, enquanto que com outros tipos de condicionamento essa liberdade especulativa está ausente. No entanto, observe que a reformulação de *"de-re"* para *"de-dicto"* não será estudada em detalhes aqui.

As condicionais e disjuntivas naturais, temporais e extensionais são essencialmente tão *de-re* quanto as categóricas simples de dois termos, embora possam nos informar sobre relações de conexão entre três ou mais termos, ou duas ou mais categóricas.

As condicionais têm muitas formas, mas daremos maior atenção àquelas com três termos: o sujeito, o predicado antecedente e o predicado consequente, que melhor destacam a natureza e as propriedades dessa família de proposições.

Não pretendo analisar o condicionamento natural, temporal e extensional com o mesmo nível de detalhe com que as proposições categóricas foram e serão tratadas. Em especial, não tentarei desenvolver teorias de análise fatorial e indução por seleção de fatores e revisão de fórmulas relacionadas a condicionais. O trabalho realizado nos capítulos posteriores sobre proposições categóricas deve ser visto como prototípico, um modelo para futuras investigações do mesmo tipo no campo das condicionais.

Cada tipo de modalidade possui suas próprias proposições disjuntivas específicas, que se distinguem por suas bases e conectivos. Neste volume, será dedicada relativamente pouca atenção à disjunção, embora ela seja valiosa por si só, pois sua lógica pode ser derivada da lógica dos condicionais. Contudo, alguns comentários introdutórios serão feitos em seu devido lugar.

Aliás, uma das utilidades de estudar disjunções é que isso esclarece a lógica dos *graus* . Os vários graus ou medidas de qualquer coisa X podem ser vistos como estando em uma disjunção 'X1 ou X2 ou X3 ou...', de qualquer tipo modal que seja apropriado. Cada grau é uma alternativa lógica, natural, temporal ou extensional, e geralmente variam de um máximo a um mínimo.

A lógica disjuntiva nos ensina, por exemplo, a não confundir a afirmação de X em si (que é indefinida quanto ao grau) com a afirmação de sua manifestação extrema ou mais típica (um grau ou intervalo específico, digamos X1). Da mesma forma, a negação de X deve significar a negação de todos os seus graus (X1, X2, X3,...), e não a mera negação do grau ou intervalo mais extremo ou típico (como muitas vezes pretendemos na prática). A falácia de muitos argumentos é explicada com referência a tais confusões.

2. Tipos de Causalidade.

Nossa expansão da teoria do condicionamento é a porta de entrada pela qual a Lógica adentra o campo da causalidade 'material'.

As hipóteses dizem respeito às causas lógicas; elas nos mostram as "razões pelas quais" certos itens de conhecimento ocorrem, levando em consideração o contexto da informação. As condicionais não lógicas dizem respeito a uma causalidade mais "substantiva", que ocorre nos domínios objetivos da matéria ou da mente, independentemente do estágio de desenvolvimento do nosso conhecimento.

Enquanto as hipóteses nos dizem que 'Em todos, neste ou em alguns contextos de conhecimento, duas teses, P e Q, surgem logicamente', outras condicionais nos dizem que 'Em todas, nesta ou em algumas circunstâncias, dois eventos, SP e SQ, realmente acontecem'.

Os vários tipos de condicionamento se diferenciam pelo tipo de modalidade pretendida, pela conexão (que qualifica toda a relação entre antecedente e consequente) e pela base (as possibilidades subjacentes) que implicam, respectivamente.

Em hipóteses típicas, da forma 'se P, então Q', a conexão é uma incontinência lógica e a base é uma problemática ou possibilidade lógica de verdade.

Em contraste, tipicamente, para condicionais naturais como 'quando P é, Q deve ser', a conexão é uma necessidade natural e a base é uma potencialidade de atualização em algumas circunstâncias.

Para condicionais temporais como 'quando X é, Y sempre é', a conexão é uma constância temporal e a base é a ocorrência ocasional dos eventos em questão.

Para condicionais extensionais do tipo 'onde X se aplica, Y se aplica', a conexão é uma generalidade e a base é a aplicabilidade a parte das instâncias do sujeito.

Por meio dessa análise formal do condicionamento, utilizando as ferramentas da lógica modal, podemos começar a compreender e examinar seriamente o conceito de causalidade.

A causalidade apresenta-se em diversos tipos, em paralelo aos tipos de modalidade. Podemos falar de causalidade lógica, causalidade natural, causalidade temporal e causalidade extensional. Esses são tipos distintos, porém não independentes, de determinismo. Fazer essa distinção permite processos de raciocínio mais precisos e eficientes.

Cada tipo de causalidade ordena a realidade de uma maneira específica. A lógica determina a realidade de acordo com a ordem de desenvolvimento do conhecimento; a natureza e o tempo ordenam os eventos externos individuais como tais; a extensão refere-se à classificação dos universais. Esses representam métodos distintos de explicação.

Quando dizemos que X causa Y, ou que Y é causado por X, devemos primeiro estabelecer o tipo de causalidade pretendido. Expressões como "por causa de", "como resultado de" ou "depende de", entre outras, são usadas indiscriminadamente no discurso cotidiano, sem que se tenha consciência da modalidade envolvida. No entanto, epistemologicamente e ontologicamente, essa diferença é importante.

Os diversos tipos de causalidade exibem semelhanças e diferenças em sua estrutura e em seus padrões de comportamento lógico. As propriedades comuns a todos os tipos de causalidade podem ser vistas como as leis gerais da causalidade. As uniformidades distintivas dentro de cada tipo dão origem a uma lógica especial para essa modalidade específica. Assim, tanto as semelhanças quanto as diferenças são significativas.

O campo da etiologia, o estudo da causalidade, não se enquadra no escopo desta dissertação. Eu pessoalmente já realizei o trabalho lógico necessário, portanto sei o quão vasto e interessante ele é. Mas esses resultados pertencem a um volume separado. Meu objetivo aqui é fornecer mais uma justificativa para minha teoria da modalidade, destacar o quão útil essa ferramenta é para a lógica e

todas as áreas do conhecimento. Minha estratégia aqui será, portanto, focar nas informações mais relevantes para esse propósito, o essencial.

A diferenciação da modalidade em tipos e categorias permite uma clareza e precisão sem precedentes no desenvolvimento do conhecimento conceitual. Não que a modalidade seja algo novo para o pensamento humano, mas seu estudo sistemático aprimora significativamente nossa compreensão dela e nossos processos de raciocínio.

Pois o conceito de modalidade, assim como o de causalidade, transcende qualquer conteúdo específico de conhecimento, sendo igualmente valioso nas ciências físicas, na psicologia, na política, no discurso religioso ou nas reflexões pessoais. Não está atrelado a nenhuma teoria particular do universo, nem de qualquer domínio dentro dele. Fundamenta-se na experiência geral comum e na consistência lógica.

3. Leis da Causalidade.

Talvez eu devesse, no entanto, dizer uma ou duas palavras sobre as chamadas ′ Leis da Causalidade' que alguns filósofos propuseram.

a. Alguns afirmam que 'causa e efeito devem ser substancialmente os mesmos'. Assim, negam que Deus possa ter criado o mundo, 'porque' uma entidade puramente espiritual (Deus) não pode gerar uma entidade material e mental (o mundo que comumente experimentamos). Mas não há justificativa formal para tal argumento, pois espírito e matéria ainda têm em comum uma coisa, a saber, *a existência* , de modo que a conclusão não é inferível da premissa. Em todo caso, geralmente consideramos os fenômenos materiais e mentais, embora substancialmente diferentes, como tendo relações causais mútuas, seja em atos de vontade ou em situações psicológicas mais reativas, de modo que mesmo dentro do mundo empírico tal 'lei da causalidade' é insustentável.

b. Alguns afirmam que "algo estático não pode causar movimento", a fim de provar que Deus, que é imutável, não pode ter criado um mundo de mudanças, ou para negar que a vontade humana seja a iniciação do movimento por uma alma imóvel. Mas isso contraria a intuição do senso comum, de modo que a etiologia não pode rejeitar isso *ab initio* como uma possibilidade formal. Pode-se buscar prová-lo eventualmente, mas não postulá-lo como um princípio lógico desde o início.

c. Alguns afirmam que 'tudo deve ter uma causa, *ad infinitum* '. Dizem que não existem motores primários, que tudo é determinado mecanicamente e, a partir daí, argumentam que Deus, e da mesma forma a ação humana, também devem ter uma causa. Aqui, novamente, não há base formal para tal afirmação. Conforme prosseguirmos, ficará claro que a causalidade é perfeitamente definível sem referência a tais 'leis'. Poderíamos postular tal regressão infinita como uma generalização, um princípio *indutivo* , mas não há necessidade conceitual nisso.

34NATURAIS : CARACTERÍSTICAS.

1. Base e Conexão.

Existem seis formas singulares de condicionais naturais com três termos, como segue. Essas formas são estruturadas de tal maneira que podemos analisar o comportamento de sujeitos individuais, as relações entre seus predicados, independentemente de outros indivíduos. Observe as três categorias de modalidade e as duas polaridades que elas apresentam.

(Poderíamos, se necessário, usar as mesmas convenções simbólicas que usamos para as categorias, apenas talvez prefixando-as com, digamos, um parágrafo (**§**), para nos lembrar das diferenças.)

§ **Rn** : Quando este S é P, ele deve ser Q
§ **Gn** : Quando este S é P, ele não pode ser Q
§ **R** : Este S é P e Q
§ **G** : Este S é P e não Q
§ **Rp** : Quando este S é P, ele pode ser Q
§ **Gp** : Quando este S é P, ele não pode ser Q

Vamos examinar a estrutura dessas formas com mais detalhes:

a. **A expressão *'quando',*** usada aqui, significa uma condicionalidade do tipo *'em tais circunstâncias que'* ; e pretende-se implicar que a condição 'este S é P' é potencial. Observe bem que a referência aqui é a circunstâncias *naturais* ; estamos lidando com um tipo de causalidade real e objetiva.

O uso de 'quando' sugere que a condição subjacente 'este S pode ser P' é um fato estabelecido, e não meramente algo logicamente concebível. Portanto, não é equivalente ao 'se' das proposições hipotéticas, que apenas significa que a condição pode vir a ser verdadeira, não sendo, até então, inconsistente com o contexto do conhecimento.

É evidente que, atualmente, nem sempre temos o cuidado de usar "quando" (em vez de "se" ou expressões semelhantes) no discurso cotidiano quando se pretende expressar condicionamento natural, ou "deve" (em vez de "é") quando se pretende expressar necessidade. Não há problema em confundir as palavras na prática, desde que saibamos o que queremos dizer.

A condição S ser P é chamada de antecedente; ela só é operante quando atual e precisa ser, no mínimo, potencial para se encaixar nessa posição formal. A conjunção S ser ou não ser Q é chamada de consequente; aqui também, a modalidade relevante é a atualidade, e a potencialidade está formalmente implícita. Essas duas atualidades podem ser chamadas de 'eventos'.

O potencial implícito dos eventos e sua conjunção é chamado de 'base', e a modalidade natural que qualifica a conjunção como um todo especifica a 'conexão' envolvida.

b. ***Fundamento.*** Toda proposição condicional natural pode ser considerada como sendo 'baseada' na possibilidade natural, na potencialidade, da eventual atualização do antecedente. Cada uma das seis formas introduzidas acima implica logicamente a proposição categórica 'este S pode ser P'.

Da mesma forma, visto que quando a condição se concretiza, a consequência também se concretiza, seja incondicionalmente ou sob certas condições adicionais não especificadas, segue-se que a consequente também é logicamente implícita como potencial. Ou seja, 'este S pode ser (ou não pode ser) Q' pode ser deduzido dessas mesmas formas (com a polaridade apropriada).

Mais precisamente, a base completa dessas formas é a conjunção categórica 'este S pode ser tanto P quanto Q (ou pode ser tanto P quanto não-Q, em casos negativos)', o que implica, incidentalmente, as duas potencialidades separadas mencionadas acima. A proposição condicional garante implicitamente que a referida potencialidade base existe. Essa potencialidade conjunta subjacente a toda condicional natural é o fundamento sobre o qual a subjunção é construída.

Potencialidade significa que certas circunstâncias circundantes não especificadas podem estar na base do evento em questão. Isso se refere às várias configurações do mundo real, à situação do restante do mundo material, mental e até mesmo espiritual. Como a potencialidade é compatível tanto com a necessidade quanto com a contingência, elementos do ambiente mais amplo podem ou não ser responsáveis por desencadear ou inibir a reação.

Embora a função original da forma seja capturar a atualização de fenômenos naturalmente contingentes, ela é estruturada de modo que um ou ambos os eventos possam, na verdade, ser naturalmente necessários. A base formal de qualquer condicional natural é a potencialidade dos eventos, não sua contingência natural.

A função precisa de uma condicional natural é, portanto, apenas apontar-nos as *intersecções, inclusões ou exclusões entre as circunstâncias que envolvem os dois eventos*. Isso pode ser comparado à doutrina da 'distribuição de termos' em proposições categóricas.

Ou seja, embora cada forma seja baseada na potencialidade do antecedente e do consequente e em sua conjunção, isso não implica logicamente que ambos os eventos sejam condicionais, mas admite como logicamente possível que um ou ambos os eventos existam em todas as circunstâncias naturais.

Assim, embora, por exemplo, a forma necessária 'Quando este S é P, ele deve ser Q' implique 'Este S pode ser P e Q', ela ainda é logicamente compatível com qualquer uma das conjunções 'Este S pode não ser P e não ser Q' (dupla contingência), ou 'Este S deve ser P e deve ser Q' (dupla necessidade), ou 'Este S não pode ser P e deve ser Q' (contingência com necessidade).

No entanto, essa forma necessária é logicamente incompatível com a conjunção 'Este S deve ser P e não pode ser Q' (necessidade com contingência), devido à conexão, como veremos. Da mesma forma, com uma consequente negativa (substitua não-Q por Q em todo o texto).

Em contrapartida, as formas reais e potenciais correspondentes permitem todas essas conjunções modais eventuais, embora apenas a referida potencialidade conjunta básica esteja formalmente implícita.

Se um ou ambos os eventos forem necessários, o condicionamento é, reconhecidamente, redundante, uma vez que um evento necessário existe independentemente, ele 'já está lá'; mas a relação ainda é formalmente verdadeira.

c. ***Conexão.*** Embora a qualificação modal (o modificador 'deve', 'não pode', 'pode' ou 'não pode') seja colocada ao lado do consequente, ela não faz parte do consequente, mas diz respeito propriamente *à relação* entre ele e a condição preliminar, isto é, a subjunção como um todo. Isso deve ser compreendido claramente: o antecedente e o consequente das proposições condicionais naturais só podem ser atualidades ou atualizações.

Ou seja, "Quando este S é P, então deve ser Q" não afirma que o fenômeno "este S é P" será seguido pelo fenômeno da necessidade natural "este S deve ser Q", pois admite que "este S não pode ser Q" seja verdade. Em vez disso, "este S é P" será, *quaisquer que sejam as circunstâncias* , seguido pelo fenômeno da realidade "este S é Q". O mesmo se aplica a uma consequência negativa.

Da mesma forma, "Quando este S é P, ele pode ser Q" não afirma que o fenômeno "este S é P" será seguido pelo fenômeno da potencialidade "este S pode ser Q", pois isso já está implícito na premissa. Em vez disso, "este S é P" será, *em algumas circunstâncias circunstanciais não especificadas* , seguido pelo fenômeno da atualidade "este S é Q". O mesmo se aplica a uma consequência negativa.

Assim, é muito apropriado considerar a atualidade antecedente e a atualidade consequente como os dois 'eventos' a que a proposição se refere. A modalidade serve meramente como uma ponte entre eles.

Note-se bem que, mesmo no caso do condicionamento necessário, as circunstâncias naturais em que o antecedente se atualiza não são especificadas. O que é especificado é que as condições suficientes para atualizar o antecedente, quaisquer que sejam, também serão suficientes para atualizar o consequente.

Essa ligação direcional entre os eventos é formalmente expressa dizendo que 'Quando este S é P, ele deve ser Q' implica 'Este S não pode ser {P e não-Q}'; e 'Quando este S é P, ele não pode ser Q' implica 'Este S não pode ser {P e Q}'. Essas implicações, na forma de conjunções naturalmente impossíveis, são as conexões entre os eventos.

Assim, para definir uma condicional necessária, devemos especificar duas conjunções categóricas (com polaridades apropriadas): a base 'este S pode ser tanto P quanto Q (ou não-Q)' e a conexão 'este S não pode ser tanto P quanto não-Q (ou Q)'. Não podemos, com esse condicionamento

natural (diferentemente do condicionamento lógico), ignorar uma ou outra dessas especificações; ambas devem ser levadas em consideração.

No caso do condicionamento potencial, a ligação entre os eventos é formalmente expressa contradizendo as conexões necessárias acima, e dizendo que 'Quando este S é P, ele não pode ser Q' implica 'Este S pode ser {P e não-Q}'; e 'Quando este S é P, ele pode ser Q' implica 'Este S pode ser {P e Q}'. Vemos que, aqui, a base implícita e a conexão são uma mesma conjunção naturalmente possível.

Em condicionais meramente potenciais, as condições (não especificadas) para a atualização do antecedente não serão suficientes para produzir o consequente; algumas condições adicionais (também não especificadas) são necessárias para isso. Claramente, essas proposições nos permitem expressar casos de causalidade parcial, em vez de completa, de fenômenos naturais; sua forma subjuntiva não é artificial.

Entende-se que existem certos conjuntos de circunstâncias, como por exemplo R, que em conjunto com P serão suficientes para causar Q (ou não-Q, conforme o caso) neste S. Ou seja, por exemplo, 'Quando este S é P, ele pode ser Q, e quando não é P, ele não pode ser Q' implica, no mínimo, 'Quando este S é P e R, ele deve ser Q', para pelo menos um (conhecido ou desconhecido) 'R'.

Contudo, isso diz respeito especificamente a sistemas totalmente *determinísticos* e não leva em consideração *o livre-arbítrio* . De fato, negar completamente essa implicação é a maneira pela qual podemos começar a desenvolver formalmente o tema dos eventos espontâneos. Por essa razão, não abordarei essas questões em detalhes neste estudo.

d. ***Definições.*** Em resumo, podemos definir condicionais naturais modais inteiramente por meio de conjunções categóricas, mas todas as categorias implícitas devem ser especificadas.

Assim, 'Quando este S é P, ele deve ser Q' significa 'Este S pode ser tanto P quanto Q, mas não pode ser P sem ser Q'; similarmente, 'Quando este S é P, ele não pode ser Q' significa 'Este S pode ser P sem ser Q, mas não pode ser tanto P quanto Q'. Em contraste, 'Quando este S é P, ele pode ser Q' significa apenas 'Este S pode ser tanto P quanto Q'; e 'Quando este S é P, ele não pode ser Q' significa apenas 'Este S pode ser tanto P quanto não-Q'.

Dessa compreensão decorre que cada uma das formas necessárias subalterna a forma potencial de polaridade semelhante (idêntica à sua base). Os condicionais naturais constituem, portanto, um continuum modal, assim como os categóricos.

As formas *reais* , 'Este S é P e Q' e 'Este S é P e não Q', referem-se a conjunções de eventos existentes *'nas circunstâncias naturais presentes'* . Elas obviamente implicam, como suas bases, as proposições 'Este S pode ser tanto P quanto Q' e 'Este S pode ser P e não Q', respectivamente, uma vez que o que é verdade para 'uma circunstância específica' é igualmente verdade para 'alguma(s) circunstância(s) não especificada(s)'.

A posição dessas conjunções reais na hierarquia modal dos condicionais, em certa medida, é paralela à posição dos atuais simples entre os categóricos modais, visto que elas representam a forma como as conjunções potenciais, que são a base de todos os condicionais modais, são atualizadas. Contudo, a analogia é limitada, pois, no campo dos condicionais, a necessidade natural não implica atualidade, embora tanto a necessidade quanto a atualidade impliquem potencialidade.

Isso fica evidente pela maior complexidade das formas necessárias. Um conectivo como "Este S não pode ser P e Q ao mesmo tempo" permanece *problemático* em relação a qual das conjunções positivas alternativas "P e não-Q", "não-P e Q", "não-P e não-Q" realmente substituirá o excluído "P e Q". Não podemos nem ter certeza de que todas essas conjunções sejam potenciais; a única formalmente dada como potencial é aquela que serve de base, ou seja, "P e não-Q", as outras podem ou não sê-lo. Da mesma forma, com as devidas mudanças de polaridade, para "Este S não pode ser P e não-Q ao mesmo tempo".

Assim, uma conjunção naturalmente impossível envolve uma certa margem de manobra, tal como uma conjunção logicamente impossível. Ela não determina formalmente, por si só, qualquer atualidade ou mesmo todas as potencialidades. Contudo, reiterando, um conectivo natural não é, por si só, fundamento suficiente para formar uma proposição condicional; uma base adequada também é necessária para isso (enquanto que, no caso de proposições hipotéticas, a base lógica é variada e opcional).

Note-se, porém, que em casos excepcionais, utilizamos a expressão "quando e se" para sugerir que conhecemos a conexão natural aplicável (como indica o "quando"), mas não conhecemos a base natural aplicável (daí a ressalva "se"). Contudo, essa expressão pode ter outros significados (ver seção 3b adiante).

e. Observe bem que as 'condicionais' **reais** são, na verdade, conjunções e não podem ser escritas de forma significativa na forma condicional, com um 'quando'. Com relação à forma condicional aparentemente não modal 'Quando este S é P, é *Q* ', que usamos comumente para descrever ações ou eventos habituais e voluntários, pode-se dizer o seguinte:

Uma proposição como "Quando ela está feliz, ela canta" não deve ser considerada uma condicional propriamente dita, mas sim uma forma que expressa vagamente um grau de *probabilidade natural* abaixo da necessidade. Significa que, em circunstâncias normais, tal coisa é muito provável, mas em circunstâncias extraordinárias, é menos provável. Alternativamente, a intenção pode ser expressar uma modalidade temporal, como em "Quando este S é P, é sempre (ou geralmente ou às vezes) Q"; nesse caso, a forma pertence propriamente à categoria de condicionais temporais.

Em última análise, o condicionamento volitivo envolve um tipo de modalidade diferente do condicionamento natural. Observe que o antecedente de uma proposição condicional natural pode ser voluntário, visto que mesmo algo livremente desejado pode ter consequências naturalmente necessárias. O que distingue o condicionamento volitivo é que, independentemente de o antecedente surgir naturalmente ou voluntariamente, a consequência é escolhida e produzida voluntariamente. Por exemplo, "Se você fizer isso, eu farei aquilo" envolve duas ações voluntárias.

As condicionais volitivas são, portanto, declarações de intenção condicional. A "vontade" envolvida diz respeito a um tipo de causalidade diferente do "dever" dos seres naturais. A volição é um domínio especial dentro da Natureza (no sentido mais amplo), onde as relações comuns (aquelas da modalidade natural) não se aplicam. A volição denota um grau de agência maior do que o usual.

Contudo, esse tipo de modalidade não será abordado neste tratado, mas sim em uma obra sobre etiologia.

2. Quantificação.

A quantificação dos seis protótipos amplia a lista de tais proposições condicionais naturais para 18.

§ **An** : Quando qualquer S é P, então deve ser Q
§ **En** : Quando qualquer S é P, ele não pode ser Q
§ **Em** : Quando certos S são P, eles devem ser Q
§ **Sobre** : Quando certos S são P, eles não podem ser Q
§ **A** : Todos os S são P e Q
§ **E** : Nenhum S é P e não é Q
§ **I** : Alguns S são P e Q
§ **O** : Alguns S são P e não Q
§ **Ap** : Quando qualquer S é P, ele pode ser Q
§ **Ep** : Quando qualquer S é P, ele não pode ser Q.
§ **Ip** : Quando certos S são P, eles podem ser Q
§ **Op** : Quando certos S são P, eles não podem ser Q

Já analisamos a expressão 'quando', que significa a condicionalidade natural, e as características da polaridade do consequente (é ou não é Q) e da modalidade (em todas as circunstâncias, nas circunstâncias dadas ou em algumas circunstâncias). Aqui, introduzimos a quantidade no plural (qualquer, certo), em vez do indicativo singular (este/esta).

O primeiro ponto a observar é que os quantificadores aqui são entendidos como dispensivos, e não coletivos ou colecionáveis. Eles se referem às instâncias do sujeito individualmente, cada uma separadamente, de modo que as formas plurais são meramente uma abreviação de uma série de proposições singulares. As unidades "todos" ou "alguns" do conceito de sujeito não precisam satisfazer simultaneamente a condição para que a consequência se siga, e os dois predicados se aplicam às unidades individuais, e não a um grupo dessas unidades como um todo.

Por essa razão, as palavras 'qualquer' e 'certo' são preferencialmente usadas neste contexto, por serem menos enganosas (contudo, a palavra 'certo' deve ser entendida como 'pelo menos alguns', e não 'apenas alguns').

Em segundo lugar, a base das proposições condicionais gerais deve ser uma generalidade categórica. Por exemplo, "Quando qualquer S é P, então deve ser Q" implica que "todo S pode ser P e Q". Na prática, tendemos a confundir ou misturar a metodologia da modalidade natural e da modalidade extensional (veja a discussão desta última em um capítulo posterior) e, muitas vezes, pretendemos apenas uma base particular para uma condicional natural aparentemente geral; contudo, aqui, a generalidade declarada será considerada genuína. As condicionais particulares correspondentes possuem apenas bases particulares, obviamente.

Note que, embora tenhamos tratado de formas com consequente negativo, até agora não mencionamos formas com *antecedente negativo* , como 'Quando este S não é P,...'. Obviamente, poderíamos construir outras 18 formas (6 singulares e 12 plurais; ou 6 atuais e 12 modais), levando em consideração essa característica adicional.

Não dedicarei muita atenção a essas formas adicionais, pois sua lógica é facilmente derivada. Com referência às deduções possíveis a partir de formas com antecedentes positivos, podemos inferir suas oposições àquelas com antecedentes negativos. E todas as inferências possíveis com as primeiras podem ser duplicadas com as últimas, simplesmente substituindo 'não-P' por 'P' em todo o texto.

Não pretendo aqui subestimar os antecedentes negativos. Considerando o antecedente como um todo, sua polaridade é, obviamente, logicamente irrelevante. Inegavelmente, as formas com antecedentes antitéticos são importantes, pois se complementam.

Por exemplo, uma forma como "Quando este S é P, então deve ser Q" não comunica, por si só, mudança, mas combinada com "Quando este S não é P, então não pode ser Q", percebemos a dinâmica envolvida. Ou seja, não apenas a atualidade estática de P é acompanhada pela de Q (ou não-P por não-Q), mas a atualização de P acarreta a de Q (ou não-P, não-Q).

Podemos considerar isso como uma implicação formal, por meio de certas combinações de condicionais envolvendo atualidades e inatualidades, de condicionais semelhantes referentes ao desencadeamento ou à prevenção de atualidades (usando a cópula transitiva 'torna-se').

Além das condicionais naturais com três termos, existem outras variantes: aquelas com quatro termos, como "Quando este S1 é P, então aquele S2 é Q". Bastante comum e importante é o caso: "Quando qualquer S1 é P, *o S2 correspondente (ou algum S2 não especificado)* é Q". Aqui, a mediação proporcionada por um sujeito comum explícito está ausente, embora algum fio condutor oculto ligue os dois eventos. Por exemplo, "Quando um carro fica sem combustível, seu motor para" ou "Quando o mal é libertado, alguém em algum lugar sofre".

Muitas vezes, é claro, usamos versões ainda mais complexas, envolvendo antecedente e/ou consequente composto, como 'Quando {S é P1 e P2} e {S2 é P3}, {S3 é Q1 e Q2}', por exemplo.

Os mecanismos lógicos aplicáveis a essas variantes mais complexas devem ser semelhantes aos das formas padrão de três termos em que estamos nos concentrando. Contanto que entendamos claramente quais sujeitos individuais estão sendo denotados, de modo que saibamos precisamente qual afeta qual, não deve haver confusão lógica.

3. Outras características.

As formas mencionadas até agora abrangem a maioria das situações de condicionamento natural. Nesta seção, mencionaremos várias exceções notáveis a essas normas.

a. A ordem de ***sequência*** , ou cronologia, dos eventos antecedentes e consequentes deve ser levada em consideração para evitar erros de julgamento em relação às condicionais naturais. Aqui, presumo que uma consequência ocorre assim que e enquanto seu antecedente ocorrer. De forma mais ampla:

O antecedente pode acompanhar o consequente imediatamente (e, portanto, ser simultâneo), ou mais tarde no tempo, ou mais cedo no tempo; e o intervalo de tempo entre eles pode ser mencionado explicitamente ou tacitamente compreendido (como fazemos aqui).

No caso de simultaneidade, os eventos podem ocorrer ao mesmo tempo, mas não serem contemporâneos, ou seja, não terem a mesma duração. Além disso, em casos de não simultaneidade, a duração dos eventos pode ser muito diferente; por exemplo, um relâmpago pode causar danos

permanentes, um pavio aceso por muito tempo pode explodir repentinamente. Essas questões devem ser levadas em consideração ao raciocinar a partir de condicionais naturais.

Na causalidade real, a causa é imediatamente ou após algum tempo seguida pelo efeito; se colocarmos o efeito temporalmente antes da causa, estaremos considerando-o como um 'índice', 'sinal' ou 'sintoma' da presença ou ausência da causa. As condicionais naturais refletem a realidade se expressas na sequência correta; caso contrário, são um artifício lógico (em que, em vez de a causa causar o efeito, o conhecimento do efeito 'causa' o conhecimento da causa).

Em qualquer caso, a qualificação temporal dos eventos é geralmente relativa; o tempo de um evento é definido como anterior ou posterior ao tempo do outro, por essa margem. Em alguns casos, referimo-nos ao tempo "absoluto" — isto é, data e hora exatas; o tempo relativo decorre por inferência.

Observe também as diferentes maneiras pelas quais o tempo pode ser especificado: podemos dizer que um evento ocorre ou não em algum ponto ou segmento de tempo (determinado ou indefinido); ou permanentemente, em períodos de tempo passados e/ou futuros.

b. ***Modalidades de Atualização.*** O "quando" deve ser entendido em seu sentido mais fraco, como sugerido na expressão "quando e se" ou "se algum dia", e não como implicando a inevitabilidade da atualização da condição. Esse sentido de "pode acontecer, mas não necessariamente acontecerá" deve ser preferido como nosso padrão por ser mais amplo e de aplicação mais geral.

Poderíamos desenvolver uma lógica especializada para antecedentes inevitáveis. Uma proposição complexa como "Quando S se torna P, e inevitavelmente se tornará P, então deve ser Q", teria como primeira base a ideia de que "embora este S possa ser e não ser P, mais cedo ou mais tarde ele deve mudar de não-P para P", e implicaria também a inevitabilidade de Q (a menos que já seja real por outras causas).

Note-se bem que a inevitabilidade da atualização significa uma contingência natural subjacente da atualidade; apenas a transição do não-P para o P é naturalmente necessária. Obviamente, isso não deve ser confundido com a necessidade natural mais estática da atualidade, com a qual geralmente nos preocupamos, que é a antítese da contingência.

Aliás, tudo isso me faz lembrar do campo mais amplo dos condicionais naturais para eventos transitivos. Ninguém pesquisou isso ainda.

No entanto, esses são tópicos relativamente específicos e não serão discutidos mais a fundo aqui.

c. Dentro da modalidade natural, também precisamos reconhecer o fenômeno da ***aquisição ou perda de 'poderes'*** . O conceito de poder é bastante difícil de definir. Por poder, entendemos um potencial próximo da atualização; algo prontamente disponível, sem muitas medidas preparatórias. Mas essa definição é vaga demais para um trabalho formal.

De qualquer forma, algo pode permanecer fora do alcance de um sujeito durante parte de sua existência e depois eventualmente surgir (por exemplo, através da maturação de um organismo); ou um sujeito pode inicialmente possuir um poder e depois perdê-lo irremediavelmente (por exemplo, o uso de uma mão que é decepada). Assim, podemos falar de atualização da presença ou ausência de poderes.

Obviamente, um "poder adquirido" sempre foi potencial, mesmo antes de se tornar mais acessível; portanto, o conceito de "poder adquirido" é subsidiário ao conceito de potencialidade e está incluído nele como um caso especial. No entanto, um "poder perdido" é algo anteriormente potencial e, portanto, naturalmente impossível; assim, esse conceito introduz uma complicação séria na lógica modal, a saber, a possibilidade lógica de mudanças nas bases e conexões.

Assim, em alguns casos, a modalidade dada em uma condicional natural pode ser considerada parte intrínseca do antecedente ou do consequente. Essas especificações modais são, efetivamente, atualidades, no que diz respeito à proposição condicional como um todo, e não devem ser confundidas com a modalidade da relação entre elas.

Os poderes podem ser indicados pelo uso de expressões modais como "é capaz de ser" (que é menos exigente do que "é", mas mais específico do que "pode ser") ou "não é capaz de ser" (que fica entre "não pode ser" e "não é"); ou, de forma mais dinâmica, "doravante é capaz de ser" ou "não é mais capaz de ser" (implicando mais explicitamente uma mudança de poderes). O mesmo se aplica a "não ser".

Assim, 'Quando este S é capaz de ser P, ele é Q' significaria 'quando este S tem o poder (real) de ser P, ele é Q'. Da mesma forma, 'Quando este S é P, ele é capaz de ser Q' significaria 'Quando este S é

P, ele tem o poder (real) de ser Q'. Mais precisamente, a última afirmação deve ser modal, como todas as condicionais; isto é, queremos dizer 'deve ser capaz de ser Q' ou 'pode ser capaz de ser Q', onde 'deve' ou 'pode' definem a conexão, enquanto 'é capaz de ser' significa uma realidade de poder. Similarmente, a interpretação das negativas também se aplica.

Este tema requer estudos adicionais, mas não será abordado aqui.

d. Observe que, na prática, se encontrarmos expressões de modalidade natural, como 'pode' ou 'deve' (ou seus equivalentes negativos), aparecendo no antecedente ou sendo pretendidas como uma característica intrínseca do consequente, isso não significa que o condicionamento seja do tipo natural.

Pelo contrário, isso geralmente significa que a proposição condicional é do tipo lógico ou extensional. Por exemplo, "Se S deve ser P, então pode ser Q" é supostamente uma proposição hipotética, e "Nos casos em que S pode ser P, deve ser Q" é supostamente uma proposição condicional extensional, mesmo que os antecedentes e consequentes estejam em modalidade natural.

Como já foi mencionado, na prática, as palavras que usamos nem sempre são consistentes com a modalidade de condicionamento pretendida. Portanto, deve-se ter cuidado para identificar exatamente qual tipo de condicionamento se pretende, pois suas lógicas são consideravelmente diferentes.

4. Disjunção Natural.

Tradicionalmente, a disjunção tem sido abordada como uma relação essencialmente lógica. Mas nossa análise dos tipos de modalidade mostra claramente que a disjunção também existe na natureza. Ela pode ser compreendida com referência ao condicionamento natural.

a. Existem várias **modalidades e polaridades** de disjunção natural. Considere o caso mais simples de três termos, no singular:

A forma necessária 'Este S deve ser P ou Q' pode ser interpretada como 'Quando este S não é P, deve ser Q, e quando não é Q, deve ser P'. Segue-se que a conexão implícita é que 'Este S não pode ser simultaneamente não-P e não-Q', e a base implícita é que 'Este S pode ser não-P e não-Q, e pode ser P e não-Q', o que, por sua vez, implica que 'Este S pode ser e não-pode ser P, e pode ser e não-pode ser Q'. Observe atentamente a contingência natural implícita dos eventos individuais.

A forma potencial correspondente 'Este S pode ser P ou Q' significa, portanto, 'Quando este S não é P, pode ser Q, e quando não é Q, pode ser P' (igual à base acima).

Quanto às formas negativas paralelas: 'Este S não pode ser P nem Q' deve significar 'Este S pode ser tanto não-P quanto não-Q' (contradizendo a conexão acima), e 'Este S não pode ser P nem Q' pode, portanto, ser entendido como 'Este S deve ser tanto não-P quanto não-Q' (subalternando o precedente).

Essas diversas formas podem, naturalmente, ser quantificadas.

b. **Outras formas** de disjunção também podem ser usadas:

Para descrever especificamente uma situação 'P e/ou Q', teríamos que acrescentar às definições de 'Este S deve ser P ou Q' que 'Este S pode ser tanto P quanto Q'.

A disjunção natural 'Este S deve ser não-P ou não-Q' pode ser interpretada de forma semelhante, substituindo-se as antíteses pelas teses em todo o texto; resumidamente, significa 'Quando P, não-Q; quando Q, não-P'. Para descrever uma situação especificamente 'P ou então Q', teríamos que adicionar às definições de 'não-P ou não-Q' que 'Este S pode ser tanto não-P quanto não-Q'.

Uma situação do tipo "ou um ou outro" seria representada por uma combinação das duas disjunções "P ou Q" e "não P ou não Q", ou seja, quatro proposições condicionais naturais.

c. Também podem ser construídas formas análogas envolvendo **mais de três termos** , constituindo múltiplas disjunções naturais. Suas conexões podem ser definidas como múltiplas disjunções lógicas, exceto que se referem a números de atualidades ou inatualidades, em vez de verdades ou falsidades.

Contudo, observe bem aqui que cada uma das alternativas deve ser, individualmente, naturalmente contingente, como o paradigma das duas alternativas deixa claro. Caso contrário, a base

da disjunção não é propriamente natural, mas sim meramente lógica. A disjunção natural tem uma base muito diferente da disjunção lógica; exige-se muito mais informação de nós antes que possamos formular uma disjunção natural.

Note-se, em qualquer caso, que um 'não pode' lógico implica, mas não é implicado por, um 'não pode' natural; e, portanto, a potencialidade implica, mas não é implicada por, a possibilidade lógica.

Após definir os vários tipos de disjunção natural por meio de proposições naturalmente modais, categóricas e conjuntivas, suas inter-relações e processos lógicos podem ser elaborados com pouca dificuldade. O leitor é convidado a realizar esse trabalho.

Na prática, nem sempre é claro se pretendemos que uma proposição disjuntiva como a acima seja natural ou lógica. Por exemplo, embora não exista disjunção natural propriamente dita, uma proposição da forma 'S é P ou Q' pode significar 'S deve ser P ou Q', em vez de implicar mera disjunção lógica. Mas tais ambiguidades não devem nos impedir de investigar as respectivas propriedades lógicas desses dois tipos e aprender suas diferenças. Mais comentários sobre este tópico serão feitos no capítulo sobre proposições condensadas.

35NATURAIS : OPOSIÇÕES E EDUCAÇÕES.

1. Traduções.

Podemos chamar de 'tradução' a reformulação de uma proposição em outra forma, como a mudança de condicional para categórica, ou vice-versa.

As condicionais naturais são redutíveis às suas definições categóricas, às suas bases implícitas e conexões, naturalmente. Assim, por exemplo, "Quando qualquer S é P, então deve ser Q" implica "Todo S pode ser P" e "Nenhum S pode ser P e não Q", e, portanto, "Todo S pode ser P e Q" e "Todo S pode ser Q". Essas implicações podem ser vistas como inferências imediatas distintas, que são coletivamente, embora não individualmente, reversíveis.

Outra maneira de traduzir tais condicionais naturais em categóricas seria unindo o predicado antecedente ao sujeito, para formar um novo sujeito mais restrito. Assim, por exemplo, 'Quando qualquer S é P, ele deve ser Q' se tornaria 'Todo SP deve ser Q'. No entanto, a nova classe 'SP' teria que ser atual, ou tal categórica necessária teria que ser considerada como não implicando atualidade e, portanto, tacitamente ainda condicional.

Os lógicos modernos tendem a considerar todas as expressões categóricas como envolvendo um sujeito condicional e, portanto, considerariam tal tradução de condicionais em expressões categóricas como formalmente verdadeira. No entanto, discordo da opinião atual sobre este ponto. Meu argumento é que, logicamente, deve haver expressões categóricas que o sejam genuinamente verdadeiras antes que possamos construir formas condicionais; as expressões categóricas são logicamente anteriores às condicionais, uma vez que estas últimas correlacionam as primeiras.

Os casos em que o sujeito não é real são apenas artificialmente categóricos; são feitos para parecerem assim, mas na verdade ainda são condicionais. (Este argumento também se aplica a sujeitos imaginários, onde existe uma hipótese oculta : "Embora o sujeito não exista, se existisse, tal coisa aconteceria").

Assim, a condicionalidade oculta em algumas classes categóricas é uma exceção, e não a regra. A posição contrária defendida por certos lógicos não é logicamente sustentável, a meu ver. Essa questão é discutida mais detalhadamente no capítulo sobre modalidades de subsunção.

2. Oposições.

A forma 'Quando este S é P, ele deve ser Q' significa 'este S pode ser P, mas não pode ser P sem ser Q', o que implica que 'este S pode ser P e Q'. Segue-se que a contradição lógica dessa forma é 'Este S não pode ser P, *ou* pode ser P sem ser Q', e não meramente 'Este S pode ser P sem ser Q'. Ou seja, 'Quando este S é P, ele não pode ser Q' não é formalmente contraditório, mas apenas contrário; é contraditório apenas se assumirmos que 'Este S pode ser P'.

Da mesma forma, 'Quando este S é P, não pode ser Q' é, em um nível absoluto, meramente contradito por 'Quando este S é P, pode ser Q', e torna-se contradito apenas no caso em que 'Este S pode ser P' já foi dado.

Por outro lado, a forma "Quando este S é P, ele deve ser Q" implica que "Quando este S é P, ele pode ser Q", visto que esta última significa apenas "Este S pode ser P e Q", que é a base tácita da primeira. Da mesma forma, "Quando este S é P, ele não pode ser Q" implica "Quando este S é P, ele não pode ser Q".

Conclui-se, portanto, que 'Quando este S é P, então deve ser Q' e 'Quando este S é P, então não pode ser Q' são invariavelmente contrárias entre si, uma vez que implicam as contrárias uma da outra.

Quanto a 'Quando este S é P, ele pode ser Q' e 'Quando este S é P, ele não pode ser Q', ambas podem ser verdadeiras, visto que 'Este S pode ser P, com ou sem Q' ocorre em alguns casos; e ambas podem ser falsas, já que é concebível que 'este S não pode ser P e Q, nem pode ser P e não Q', como ocorre no caso de 'este S não pode ser P' ser verdadeiro. Assim, essas duas bases são normalmente neutras entre si, embora, se 'Este S pode ser P' for admitido, elas se tornem subcontrárias.

Com relação à atualidade, "Quando este S é P, ele deve ser Q" não implica, nem exclui, que "este S é P (e, portanto, Q)", embora "Este S é P e Q" implique que "quando este S é P, ele pode ser Q". Assim, a forma necessária é ontologicamente uma relação que existe potencialmente, mesmo quando não está efetivamente operante. É, naturalmente, concebível que "Este S é P e Q" na circunstância atual, mas não em todas as circunstâncias, ou em alguma(s) circunstância(s), mas não na(s) atual(is). O mesmo pode ser dito sobre as formas que negam o consequente.

Quanto às formas paralelas que negam o antecedente, sua base é diferente, ou seja, 'Este S não pode ser P e ser (ou não ser) Q ao mesmo tempo'.

Portanto, 'Quando este S não é P, deve ser Q' é compatível com 'Quando este S é P, deve ser Q' (juntas implicariam que 'este S deve ser Q'), e o mesmo ocorre com 'Quando este S é P, não pode ser Q' (nesse caso, temos uma condição *essencial* em todos os sentidos). Além disso, todas as versões potenciais são compatíveis. Para os nossos propósitos atuais, não precisamos ir além desse nível de detalhe.

Note bem que essas oposições dizem respeito às formas singulares; as oposições correspondentes para as formas plurais decorrem automaticamente, de acordo com as regras gerais de 'quantificação de oposições', que abordamos no capítulo sobre oposição de verbos modais categóricos. Assim, por exemplo, 'Quando qualquer S é P, ele deve ser Q' é normalmente contrário a 'Quando certos S são P, eles não podem ser Q'; mas se for estabelecido que 'Todos os S podem ser P', elas se tornam contraditórias.

3. Educação.

A educação a partir de condicionais consiste em alterar a posição e/ou polaridade do antecedente e do consequente.

a. Com relação aos ***fatos concretos*** , basta dizer que 'Este S é P e Q' e 'Este S é Q e P' são, do nosso ponto de vista, equivalentes. Quanto ao resto:

A obversão obviamente se aplica a todas as formas, sem perda de modalidade. Assim, 'Quando este S é P, ele pode (ou deve ser) Q' implica 'Quando este S é P, ele não pode (ou não pode ser) não-Q'; da mesma forma, 'Quando este S é P, ele não pode (ou não pode ser) P' implica 'Quando este S é P, ele pode (ou deve ser) não-Q'.

A frase "Quando este S é P, ele pode ser ou deve ser Q" *se converte* em "Quando este S é Q, ele pode ser P", visto que "Este S pode ser P e Q" é uma base implícita da fonte.

A afirmação "Quando este S é P, ele não pode ser Q" *pode ser convertida por negação* em "Quando este S não é Q, ele pode ser P", visto que a última expressão significa "Este S pode ser P e não Q", o que está implícito na proposição original; observe bem que elas não são conversíveis para "Quando este S é Q, ele não pode ser P", pois a fonte não contém nenhuma base para "Este S pode ser Q e não P".

Esses resultados são, naturalmente, observáveis.

Observamos que essas deduções simples, além da obversão, produzem uma conclusão potencial, mesmo a partir de uma premissa necessária.

b. No entanto, uma conclusão necessária pode ser extraída, se admitirmos que a negação do consequente é potencial. Esse processo pode ser chamado de ***contraposição complexa*** e visto tanto como uma dedução a partir de duas premissas quanto como uma dedução a partir de uma premissa composta. O modo válido primário é o seguinte:

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S não pode ser Q
Portanto, quando este S não é Q, não pode ser P.

A demonstração deste argumento é feita por redução ao absurdo. A negação da conclusão implica ou que 'Este S deve ser Q' (base negada) ou que 'Este S pode não ser Q e P' (conexão negada); mas, de qualquer forma, isso resulta na negação das premissas menor ou maior; portanto, a conclusão é válida.

A partir desse estado de espírito, podemos derivar o seguinte, por obversão:

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S pode ser Q
Portanto, quando este S é Q, não pode ser P.

Assim, a contraposição completa é possível, mas apenas sob a condição de que a base da conclusão seja dada de antemão como verdadeira; sem essa informação adicional, ela não é permitida. A razão para isso é que a condicional original é, em princípio, compatível com a necessidade categórica de sua consequente.

Note-se que os argumentos acima levam incidentalmente à conclusão de que 'Este S não pode ser P'. Isso pode ser visto como uma apódose modal a partir das premissas dadas.

c. Quando ***a quantidade*** é introduzida em todas essas equações, é importante notar que ela permanece inalterada, ao contrário da modalidade. Ou seja, uma condicional natural geral é geral tanto para o antecedente quanto para o consequente, o que implica que 'todo S pode ser Q', assim como 'todo S pode ser P'.

Assim , 'Quando qualquer S é P, pode ser ou deve ser Q' se converte em 'Quando qualquer S é Q, pode ser P', e 'Quando qualquer S é P, não pode ser ou não pode ser Q' se converte, por negação, em 'Quando qualquer S não é Q, pode ser P'. De forma semelhante, uma premissa específica é conversível, embora para uma conclusão específica.

Da mesma forma, dado que 'Todo S não pode ser Q', a necessária 'Quando qualquer S é P, ele deve ser Q' se contrapõe a 'Quando qualquer S não é Q, ele não pode ser P'. Observe também que, quando apenas uma das premissas é geral, qualquer que seja ela — isto é, dado que 'Quando qualquer S é P, ele deve ser Q' e 'Alguns S não podem ser Q', ou dado que 'Quando certos S são P, eles devem ser Q' e 'Todo S não pode ser Q' — ainda podemos inferir que 'Quando certos S não são Q, eles não podem ser P' (e, portanto, que 'Alguns S não podem ser P'). No entanto, se ambas as premissas forem particulares, a contraposição não é permitida. Similarmente, em todo o texto, para proposições com predicados negativos.

Os processos derivativos comportam-se de maneira semelhante. Por exemplo, a inversão, sendo a contraposição seguida de conversão ou vice-versa, requer duas premissas, sendo pelo menos uma delas geral, e sempre resulta em uma conclusão potencial.

Por fim, observe que essas mudanças dizem respeito essencialmente aos predicados das condicionais naturais. Poderíamos também ter considerado mudanças que afetam o sujeito, como conversões dentro da oração antecedente ou consequente. Mas a ideia parece um tanto artificial neste contexto, ao contrário do que ocorre em situações hipotéticas.

36. SILOGISMO E PRODUÇÃO DO CONDICIONAL NATURAL.

1. Silogismo.

O silogismo, neste contexto, envolve três proposições condicionais naturais, todas com um sujeito comum, e cujos três predicados estão posicionados em figuras análogas às encontradas no silogismo categórico. Embora as regras de modalidade, polaridade e quantidade sejam essencialmente semelhantes, existem diferenças interessantes nos detalhes dos resultados obtidos.

a. O modo de silogismo válido principal envolvendo condicionais naturais é o seguinte: ***primeiro*** argumento necessário singular, onde M é o termo médio. Desse modo, todos os outros são deriváveis.

1/nnn
Quando este S é M, então deve ser Q.
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q.

Isso é comprovado pela exposição: considere qualquer circunstância aleatória em que este S seja de fato P; então, por apódose da premissa menor, ele também é M; e, por apódose com a da premissa maior, ele também é Q.
Substituindo não-Q por Q, obtemos uma versão similar com consequência negativa:

Quando este S é M, não pode ser Q.
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Em seguida, uma versão potencial pode ser construída:

1/npp
Quando este S é M, então deve ser Q.
Quando este S é P, ele pode ser M.
Portanto, quando este S é P, ele pode ser Q.

Essa afirmação pode ser validada por redução ao absurdo em relação à anterior. Se a conclusão fosse negada, então 'este S não pode ser P e Q' seria verdadeiro; mas a premissa maior original implica, como sua base, que 'este S pode ser Q'; segue-se que:

Quando este S é Q, não pode ser P;
Mas quando este S é M, então deve ser Q.
Portanto, quando este S é M, não pode ser P.

A conexão implícita nesse resultado, ou seja, "este S não pode ser M e P", faz com que a premissa menor original seja negada. Logo, a conclusão original é inegável.
A versão com consequências negativas desse estado de espírito é a seguinte:

Quando este S é M, não pode ser Q.
Quando este S é P, ele pode ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

É evidente que quaisquer modos subalternos aos acima também são válidos. Assim, **nnp** é implicitamente válido, por **nnn** ou **npp** .

Os silogismos nesta figura, com uma premissa maior potencial, não são válidos. Considere, por exemplo, o modo abaixo:

1/pnp
Quando este S é M, ele pode ser Q.
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, ele pode ser Q.

Embora este S seja M em todas as circunstâncias relacionadas a este S ser P (premissa menor), permanece concebível que existam circunstâncias em que este S seja M sem ser P (como atesta a conversão); estas últimas circunstâncias podem estar precisamente entre as únicas em que este S é Q, bem como M (premissa maior); portanto, não há garantia de que este S possa ser P e Q ao mesmo tempo (como na tentativa de conclusão), de fato, pode muito bem ser que este S deva deixar de ser P antes de poder ser Q (caso em que, quando este S é P, torna-se *Q*).

A fortiori , essa invalidação também se aplica ao modo **1/ppp** . O argumento é essencialmente que negar a conclusão pretendida, dizendo "Este S não pode ser P e Q", não resulta na inconsistência de uma premissa maior ou menor negada. Versões análogas de consequência negativa são igualmente espúrias, é claro.

Também podemos construir modos reais paralelos. Mas o seguinte pode ser considerado mais próximo da apódose do que do silogismo, embora seja válido:

1/naa
Quando este S é M, ele deve (ou não pode) ser Q.
Este S é P e M
Portanto, este S é P e Q (ou não-Q).

Quanto ao modo de expressão abaixo, ele diz respeito à mecânica da conjunção categórica e dificilmente se qualifica mais como argumento condicional em sentido estrito.

1/aaa
Este S é M e Q (ou não-Q), em circunstâncias reais,
Este S é P e M, na mesma circunstância,
Portanto, este S é P e Q (ou não-Q).

O que temos aqui, naturalmente, são situações de interface, onde diferentes domínios da lógica se encontram.

Note que o modo **naa** é subalterno a **aaa** (embora a necessidade não implique atualidade aqui), porque também podemos inferir que 'Este S é M e Q (ou não Q)' a partir da combinação de premissa maior e menor. No entanto, uma conclusão atual a partir de uma premissa menor necessária (como em **1/nna** ou **1/ana**), e modos que envolvem uma mistura de premissas atuais e potenciais (**ap** ou **pa**), são inválidos. Isso é facilmente demonstrado.

Isso quanto à primeira figura. Os paralelos com o silogismo categórico devem ser óbvios; e, de fato, o silogismo categórico pode ser visto como um caso especial de silogismo condicional, onde o sujeito é 'coisa' em vez de um 'S' específico.

Note-se, de passagem, que os sorites são possíveis com condicionais naturais, assim como com as categóricas.

b. Os modos singulares válidos das ***outras figuras*** podem ser facilmente derivados dos apresentados até agora, utilizando os métodos de redução desenvolvidos em outros contextos. Os principais são listados abaixo, para registro, sem maiores discussões, por uma questão de brevidade.

Para a *segunda* figura:

2/nnn

Quando este S é Q, então deve ser M.
Quando este S é P, não pode ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Quando este S é Q, não pode ser M.
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

2/npp

Quando este S é Q, então deve ser M.
Quando este S é P, ele não pode ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Quando este S é Q, não pode ser M.
Quando este S é P, ele pode ser M.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Observe a mudança de polaridade do evento principal nesta figura. O modo **nnp** é subalterno a **nnn** ou **npp** ; porém, **pnp** não é válido. Também é válido, na figura 2, o modo **2/naa** ; embora não **nna** , **ana** . Duas premissas reais (**aa**), com as polaridades dos eventos mostradas acima, são naturalmente impossíveis, visto que o termo do meio teria polaridade mista; contudo, se o evento do meio tiver excepcionalmente a mesma polaridade nas duas premissas, **aaa** torna-se viável, embora a premissa menor seja inútil para a inferência. Também são inválidos, como antes, **ap** , **pa** ou **pp** .

Para a *terceira* figura:

3/npp

Quando este S é M, então deve ser Q.
Quando este S é M, ele pode ser P
Portanto, quando este S é P, ele pode ser Q.

Quando este S é M, não pode ser Q.
Quando este S é M, ele pode ser P
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

3/pnp

Quando este S é M, ele pode ser Q.
Quando este S é M, então deve ser P.
Portanto, quando este S é P, ele pode ser Q.

Quando este S é M, ele não pode ser Q.
Quando este S é M, então deve ser P.
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Subalterno de **npp** ou **pnp** é o modo **3/nnp** ; mas o modo **nnn** é inválido. Também válido, na figura 3, é o modo **aaa** ; e seus subalternos **naa** e **ana** , embora não **nna** . Também inválidos são **ap** , **pa** ou **pp** , como sempre.

Para a *quarta* figura (humor significativo):

4/npp

Quando este S é Q, não pode ser M.
Quando este S é M, ele pode ser P
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Observe a mudança de polaridade do evento principal nesta figura; observe também a polaridade mista do evento intermediário. O modo **nnp** é subalterno a **npp** ; porém, **nnn** ou **pnp** não são válidos. Também é válido, na figura 4, o modo **4/naa** ; embora não sejam **nna** ou **ana** . Duas premissas reais (**aa**) são naturalmente impossíveis, a menos que o evento intermediário tenha, excepcionalmente, a mesma polaridade nas duas premissas. Também são inválidos **ap** , **pa** ou **pp** .

c. Além de tudo o que foi mencionado acima, poderíamos construir um número igual de modos válidos, cujas premissas e/ou conclusões envolvem um ***antecedente negativo*** , obviamente. Tais modos são facilmente validados pela substituição da negação de um termo por outro, de diversas maneiras. Alguns resultados interessantes emergem, como mostram os exemplos abaixo.

Na figura um, todos os estados de espírito primários podem ser reiterados, com um termo médio negativo (como no exemplo abaixo) e/ou um termo secundário negativo.

1/nnn
Quando este S não é M, então deve ser Q.
Quando este S é P, não pode ser M.
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q.

Na figura dois, todos os estados de espírito primários podem ser reiterados, com um termo principal negativo (como no exemplo abaixo) e/ou um termo secundário negativo.

2/nnn
Quando este S não é Q, então deve ser M.
Quando este S é P, não pode ser M.
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q.

Na figura três, todos os estados de espírito primários podem ser reiterados, com um termo secundário negativo (como no exemplo abaixo) e/ou um termo intermediário negativo.

3/npp
Quando este S é M, então deve ser Q.
Quando este S é M, ele não pode ser P.
Portanto, quando este S não é P, pode ser Q.

Na quarta figura, podemos inverter as polaridades (mistas) do termo do meio e/ou do termo principal, e/ou inserir um termo secundário negativo. Assim, temos um total de 8 modos de polaridade válidos em cada uma das 4 figuras.

Esses exemplos aleatórios demonstram que as regras de polaridade podem aparentemente ser contornadas. Assim, por exemplo, parece que processamos uma premissa menor negativa na primeira figura, ou obtemos uma conclusão positiva na segunda figura, ou tiramos uma conclusão positiva de uma premissa negativa na terceira figura. Mas, é claro, as regras de polaridade ainda estão essencialmente operantes; as mudanças são ilusórias.

Ainda assim, esses modos de expressão têm importância prática. Sem o seu esclarecimento, podemos perder possíveis inferências a partir dos dados ou cometer erros. Recomenda-se, portanto, ao leitor que elabore uma lista completa desses silogismos como exercício.

2. Resumo e Quantidades.

A tabela a seguir resume de forma concisa os resultados obtidos na seção anterior. Observe as semelhanças e diferenças entre os modos de modalidade aqui apresentados e aqueles para o silogismo categórico.

Tabela 36.1 Silogismos Condicionais Naturais .

	Polaridades				Válido	Subalterno	Inválido
Figura Um.							
MQ	++	+-	-+	- -	nnn	nnp	pnp
PM	++	++	+-	+-	npp	não	nna, ana
PQ	++	+-	++	+-	aaa		ap, pa, pp
mais 4 com termo menor negativo.							

	Polaridades				Válido	Subalterno	Inválido
Figura Dois.							
QM	++	+-	-+	- -	nnn	nnp	pnp, (aaa)
PM	+-	++	+-	++	npp		nna, ana
PQ	+-	+-	++	++	não (aaa)		ap, pa, pp
mais 4 com termo menor negativo.							
Figura Três.							
MQ	++	+-	++	+-	npp	nnp	nnn
MP	++	++	+-	+-	pnp	não	nna
PQ	++	+-	-+	- -	aaa	Ana	ap, pa, pp
mais 4 com termo médio negativo.							
Figura Quatro.							
QM	+-	++	--	-+	npp	nnp	nnn, pnp
MP	++	-+	++	-+	não		(aaa)
PQ	+-	+-	++	++	(aaa)		nna, ana ap, pa, pp
mais 4 com termo menor negativo.							

Na primeira figura, 2 modos modais e 1 modo real são válidos (e estes possuem 2 subalternos). Para 8 modos de polaridade, isso significa um total de 24 (+16) modos válidos. Da mesma forma, na figura 2, existem pelo menos 24 (+8) modos válidos, sem contar os casos especiais de **aaa** . Na figura 3, o total é 24 (+24). Na figura 4, é pelo menos 16 (+8), sem contar os casos especiais de **aaa** .

O total geral de modos primários é, portanto, 88 (sem contar os modos especiais mencionados entre parênteses), dos quais 56 são modais e 32 são reais; mais 56 subalternos.

Todos os modos válidos listados acima estão no modo singular de quantidade ' **sss** ', mas podem, naturalmente, ser ***quantificados*** . No entanto, as regras de quantidade são menos rigorosas para o silogismo condicional do que para o silogismo categórico.

Isso se deve ao fato de **sss** ser válido aqui em todo o contexto, porque uma instância individual do sujeito, indicada por 'este S', efetivamente se encontra fora do procedimento silogístico em si, e permanece reconhecível independentemente dos três predicados, P, Q e M, que estão sendo manipulados.

Conclui-se, portanto, que, *desde que uma premissa seja universal* , pode-se tirar uma conclusão com a mesma magnitude que a outra premissa; mas nenhuma conclusão é possível a partir de duas premissas particulares, e a conclusão não pode ser superior à menor das duas premissas.

Em outras palavras: **uuu** , **upp** , **pup** , **uss** , **sus** , são todos válidos, em todas as figuras, para todos os modos estabelecidos em **sss** . As únicas inferências inválidas em relação à quantidade são, portanto , **upu** , **ups** , **puu** , **pus** , **ppp** , **ppu** , **pps** , **usu** , **suu** , obviamente.

A seguir, apresentamos as modas de grandeza para cada figura, com um mínimo de exemplos, para ilustrar alguns dos desvios em relação às regras anteriores.

Assim, nas duas primeiras figuras, embora **uuu** , **upp** e **uss** permaneçam válidos, temos adicionalmente **pup** e **sus** . Por exemplo,

1/sus
Quando este S é M, então deve ser Q.
Quando qualquer S é P, então ele deve ser M.
Portanto, quando esses S são P, então devem ser Q.

2/filhote
Quando certos S são Q, eles devem ser M.
Quando qualquer S é P, ele não pode ser M.
Portanto, quando certos S são P, eles não podem ser Q.

Na terceira figura, além de **upp** e **pup** , os modos **uuu** , **uss** e **sus** também são válidos. Por exemplo,

3/uuu
Quando qualquer S é M, então ele deve ser Q.
Quando qualquer S é M, então ele deve ser P.
Portanto, quando qualquer S é P, ele pode ser Q.

Na quarta figura, para o modo verbal significativo listado acima, em vez de apenas **upp** , também temos **uuu** , **pup** , **uss** , **sus** . Por exemplo,

4/filhote
Quando certos S são Q, eles não podem ser M.
Quando qualquer S é M, ele pode ser P.
Portanto, quando certos S são P, eles não podem ser Q.

O leitor é convidado a elaborar, como exercício, uma lista completa de silogismos plurais.

3. Produção.

A produção de condicionais naturais consiste em sua inferência a partir de proposições categóricas. Isso nos mostra como construir condicionais naturais dedutivamente, em vez de empiricamente. A estrutura das premissas segue o modelo do silogismo categórico, enquanto a conclusão engloba todos os termos originais.

a. O modo principal desse argumento está na ***primeira figura*** ; ele envolve uma necessidade maior, uma possibilidade menor e uma conclusão necessária, como segue:

Todo P deve ser Q
Este S pode ser P
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q.

Conseguimos, excepcionalmente, raciocinar no modo **npn** , observe, porque a conclusão, embora mais forte do que a premissa menor, diz respeito a um conjunto mais restrito de circunstâncias (SP em vez de apenas S).

Este argumento pode ser validado por exposição; para qualquer circunstância em que este S seja de fato P, sabemos que também será Q de acordo com o silogismo categórico **1/AnRR** . Observe bem que estamos, excepcionalmente, tirando uma conclusão necessária, embora condicional, de uma premissa menor meramente potencial.

Alternativamente, podemos usar a redução ao absurdo. Negar a conclusão significa ou que "este S não pode ser P", o que contradiz a premissa menor, ou que "este S pode ser P e não Q", o que implica que, para este S pelo menos, algum P não pode ser Q, em contradição com a premissa maior. Portanto, a conclusão é indubitável.

Note bem que "Quando este S é P, então deve ser Q" não implica "Todo P deve ser Q". Embora condicionais naturais possam ser inferidos de premissas categóricas, isso não significa que seja a única maneira de chegarmos a tais conclusões. Condicionais naturais também podem ser conhecidos por indução; portanto, eles não implicam logicamente outras premissas categóricas além de suas bases e conexões.

A versão negativa do humor acima é:

Nenhum P pode ser Q
Este S pode ser P
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Note que, se a premissa maior for necessária e a premissa menor for a verdadeira ou necessária "Este S é ou deve ser P", então a conclusão condicional em si não é afetada; portanto, esses são modos subalternos de produção.

Se ambas as premissas forem verdadeiras, referentes às mesmas circunstâncias, a conclusão é uma conjunção categórica dos três termos, que representa a forma real do condicional natural. As versões positiva e negativa desse modo **aaa** , ainda na primeira figura, são:

Todos os P são Q
Este S é P
Portanto, este S é P e Q.

Não há P em Q
Este S é P
Portanto, este S é P e não Q.

Também podemos ter, com a mesma maior real, uma menor necessária 'Este S deve ser P', sem alteração de conclusão (modo, **ana**).

Note que o modo **nnn** também é válido, por subalternação de **npn** . É interessante observar, no entanto, que, dadas as premissas "Este S deve ser P e todo P deve ser Q", preferimos chegar à conclusão categórica "Este S deve ser Q" em vez da condicional inferior "Quando este S é P, ele deve ser Q". Isso demonstra a continuidade essencial entre o silogismo categórico e o condicional. Dado que "Algum S pode ser P" (que é a base da premissa menor), a conclusão condicional é uma subalternação da categórica.

Além disso, duas premissas categóricas necessárias, com modalidade de subsunção adequada, também podem ser usadas para chegar a uma conclusão conjuntiva real (**nna**). Todas as conclusões acima implicam, naturalmente, que 'Quando este S é P, ele pode ser Q' ou '... não-Q', respectivamente (como no modo subalterno **aap**).

Contudo, embora **npn** e **nnn** sejam válidos, os modos **npa** ou **nna** são inválidos, visto que uma condicional necessária não implica uma conjunção atual. Além disso, a premissa maior não poderia ser meramente potencial, pois o termo médio P não seria distributivo em relação à modalidade, mesmo que a premissa menor fosse necessária (**pnp** ou **ppp**). Pelo mesmo motivo, uma premissa maior atual não pode ser combinada com uma premissa menor potencial (**ap**), nem vice-versa (**pa**).

Em relação à quantidade, as regras do silogismo categórico continuam aplicáveis aqui, de modo que a premissa maior deve ser universal, enquanto a premissa menor pode ser universal ou particular, bem como singular; a conclusão tem a mesma quantidade que a premissa menor.

b. Isso quanto à primeira figura; os estados de espírito válidos das ***outras figuras*** decorrem destas, utilizando os métodos usuais. Abaixo, segue uma breve visão geral, ignorando os atuais e subalternos, que são óbvios.

Na figura *dois* , os estados de humor do modelo estão no modo **npn** :

Nenhum Q pode ser P

Este S pode ser P
Portanto, quando este S é P, não pode ser Q.

Todos os Q devem ser P
Este S não pode ser P
Portanto, quando este S não é P, não pode ser Q.

Observe, neste último caso, a produção de uma condicional natural com antecedente negativo, excepcionalmente.

Em ambos os casos, podemos introduzir diferentes modalidades e quantidades, como fizemos na figura um. Observe que apenas a premissa menor pode ser potencial ou particular.

Na figura *três* , o processo parece um tanto artificial, embora formalmente sustentável, devido à mudança de posição do termo menor. Os modos do modelo são:

Este P deve ser Q
Este P pode ser S
Portanto, quando certos S são P, eles devem ser Q.

Este P não pode ser Q
Este P pode ser S
Portanto, quando certos S são P, eles não podem ser Q.

Este P pode ser Q
Este P deve ser S
Portanto, quando certos S são P, eles podem ser Q.

Este P não pode ser Q
Este P deve ser S
Portanto, quando certos S são P, eles não podem ser Q.

Note-se a conclusão condicional necessária a partir de uma condição maior necessária combinada com uma condição menor meramente potencial, em contraste com a conclusão que não é melhor do que potencial se a condição maior for apenas potencial, mesmo que a condição menor seja necessária. Assim, embora os modos **npn** e **pnp** sejam válidos, o modo **pnn** é inválido.

Com relação às demais modalidades e quantidades, aplicam-se aqui as regras do silogismo categórico. Apenas a premissa maior pode ser negativa; uma das premissas deve ser necessária (ou ambas atuais); uma das premissas deve ser particular (ou ambas singulares); e a conclusão é, em qualquer caso, particular.

Na *quarta* figura, novamente a impressão de artificialidade, mas aqui está o modo significativo do modelo (modo, **npn**) para registro, de qualquer forma, sem mais comentários:

Nenhum Q pode ser P
Este P pode ser S
Portanto, quando certos S são P, eles não podem ser Q.

c. Por fim, observe que ***a combinação de silogismo e produção*** nos permite formar argumentos envolvendo quatro termos, em uma premissa maior categórica e uma premissa menor condicional natural e conclusão. Por exemplo,

Todo M deve ser Q
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q.

Tal argumento não precisa ser considerado como um processo distinto. Extraímos a proposição "Este S pode ser M" da premissa menor e a utilizamos com a premissa maior para produzir "Quando este S é M, então deve ser Q", que é então combinada com a premissa menor em um silogismo com a referida conclusão.

d. Alguns comentários adicionais sobre a produção. Considere a primeira figura como um exemplo válido de humor,

Todo P deve ser Q
Todo S pode ser P
Portanto, quando qualquer S é P, ele deve ser Q.

Observe atentamente a diferença entre esta produção de uma condicional natural e a produção de uma hipótese lógica a partir das mesmas premissas: neste último caso, a conclusão seria "Se todo P deve ser Q e todo S pode ser P, então todo S pode ser Q", ou mesmo "Se todo P deve ser Q e todo S pode ser P, então quando qualquer S é P, ele deve ser Q". O foco na produção natural está nas realidades concretas, enquanto a produção lógica se preocupa com verdades formais.

Nesse contexto, também é importante ter em mente a diferença entre uma condicional natural dispensativa, 'Quando qualquer S é P, então ele deve ser Q', que implica uma série de singulares independentes; e uma condicional coletivista, 'Quando todos os S são P, então eles são Q', que se refere à conjunção de singulares como a condição requerida.

No primeiro caso, queremos dizer: 'Quando este S é P, então é Q, e quando aquele S é P, então é Q, e ...'; enquanto que no segundo, 'Quando este S é P e aquele S é P e ..., eles são Q'. O mesmo pode ser dito sobre os particulares.

37. APODOSE NATURAL E DILEMA.

1. Apódose.

A apódose natural é um argumento dedutivo que envolve principalmente (i) uma condicional natural necessária como premissa maior e (ii) uma condição categórica real correspondente ao antecedente ou à negação do consequente como premissa menor, com (iii) uma condição categórica real correspondente ao consequente ou à negação do antecedente, respectivamente, como conclusão. Outras modalidades são menos típicas, embora deriváveis.

a. Estados de espírito reais.

O modo válido primordial, do qual todos os outros podem ser derivados, consiste em 'afirmar o antecedente' (*modus ponens*), como segue. Observe bem que a conclusão não é 'Este S deve ser Q', apesar de termos colocado a modalidade necessária da proposição condicional no consequente; contudo, a conclusão 'este S é P', embora não seja naturalmente necessária, é obviamente logicamente necessária dadas as premissas; o modo é **naa** .

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S é P,
Portanto, este S é Q.

A premissa maior nos informa que, quaisquer que sejam as circunstâncias que envolvam este S, o fato de ele ser P implica que ele também é Q. A apódose simplesmente a toma ao pé da letra e a aplica à circunstância real dada pela premissa menor, para obter a conclusão.

O seguinte estado de espírito decorre disso por obversão:

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S é P,
Portanto, este S não é Q.

O seguinte modo de pensar, que consiste em 'negar o consequente' (*modus tollens*), pode ser reduzido ao modo primário acima, ad absurdum: negar a conclusão, mantendo a premissa maior, e a premissa menor é contradita.

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S não é Q,
Portanto, este S não é P.

É claro que subjaz a este argumento uma contraposição complexa. A premissa maior, por si só, não implica a contraposição "Quando este S não é Q, não pode ser P"; mas quando a premissa maior é combinada com "Este S não pode ser Q", como implícito na premissa menor, a contraposição torna-se inferível, como vimos no capítulo sobre educação. Com a contraposição, este modo verbal torna-se idêntico ao anterior.

O próximo passo decorre da obversão deste:

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S é Q,
Portanto, este S não é P.

Os modos reais extraem uma conclusão real de uma premissa maior necessária e de uma premissa menor real, no modo **naa** . O modo **nna** é, portanto, válido, concedendo a atualidade do sujeito. Os modos **aaa** ou **ana** são válidos para *o modus ponens* , mas sua premissa menor é redundante; no modus tollens, eles são inválidos, porque as premissas são incompatíveis.

b. Modos Modais.

Os modos modais são aqueles que têm uma conclusão modal a partir de premissas modais.

Modos verbais com premissa maior e menor necessárias, que afirmam o antecedente, produzem uma conclusão necessária. Esses modos podem ser vistos como aplicações repetitivas dos modos reais correspondentes, uma vez que a necessidade natural significa atualidade em todas as circunstâncias, e nos ensinam que, se o antecedente é naturalmente necessário, o consequente também o será. Os seguintes são modos **nnn** válidos:

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S deve ser P,
Portanto, este S deve ser Q.

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S deve ser P,
Portanto, este S não pode ser Q.

Por outro lado, os modos de expressão com premissa maior e menor necessárias, que negam o consequente (e, portanto, dependem da nossa inversão da ordem dos eventos), não são válidos, pois sua conclusão contrariaria a premissa maior. Assim, os seguintes modos de expressão **nnn** são inválidos, observe bem:

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S não pode ser Q.
Portanto, este S não pode ser P.

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S deve ser Q,
Portanto, este S não pode ser P.

Tal apódose é inválida, mesmo com uma conclusão desnecessária (como em **nnp**), uma vez que a premissa maior exige 'este S pode ser P e Q (ou não-Q)' como sua base, excluindo assim formalmente a possibilidade lógica da premissa menor tentada, quanto mais qualquer conclusão.

Quanto ao modo **npp** , a premissa maior necessária combinada com uma premissa menor afirmativa potencial e uma conclusão formam um modo válido, visto que, assim que a premissa menor se atualiza, a conclusão também o fará. Por exemplo:

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S pode ser P,
Portanto, este S pode ser Q.

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S pode ser P,
Portanto, este S não pode ser Q.

Este modo nos ensina que a conexão, juntamente com a base do antecedente, é suficiente para definir uma condicional natural, visto que a base da consequente (e também a base composta) decorrem de qualquer forma. Mas também poderíamos considerar este modo redundante, admitindo que já sabemos que tanto a premissa menor quanto a conclusão estão formalmente implícitas na premissa maior.

Por outro lado, uma premissa maior necessária combinada com uma premissa menor negadora potencial e uma conclusão formam um modo de apódose mais significativo, bem como válido (modo **npp**). Esses argumentos já foram encontrados no contexto da contraposição complexa:

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S não pode ser Q,
Portanto, este S não pode ser P.

Quando este S é P, não pode ser Q.
E este S pode ser Q,
Portanto, este S não pode ser P.

E quanto aos modos de expressão com uma premissa maior potencial, em vez de necessária? Os casos *de modus ponens* são redundantes e os casos de modus tollens são inválidos, como demonstrado abaixo:

Se a premissa menor associada afirma o antecedente, seja necessariamente ou potencialmente, uma conclusão necessária (modo **pnn** ou **ppn**) está, obviamente, fora de questão. Tirar uma conclusão potencial (em **pnp** ou **ppp**) não nos ensinaria nada de novo, já que isso já está implícito na base da premissa maior. Por exemplo:

Quando este S é P, ele pode ser Q.
E este S pode ou deve ser P,
Portanto, este S pode ser Q.

Se a premissa menor associada negar necessariamente a consequente, não podemos tirar uma conclusão, porque as duas premissas são, de qualquer forma, contrárias entre si. Assim, por exemplo, o seguinte é inválido (modo **pnp**):

Quando este S é P, ele pode ser Q.
E este S não pode ser Q.
Portanto, este S não pode ser P.

Se a premissa menor associada nega potencialmente a consequente, não podemos tirar uma conclusão, porque não temos garantia de que as circunstâncias referidas pela premissa maior coincidam com as referidas pela premissa menor. Assim, por exemplo, o seguinte é inválido (modo **ppp**):

Quando este S é P, ele pode ser Q.
E este S não pode ser Q,
Portanto, este S não pode ser P.

c. Podemos construir outros modos válidos, análogos e em número igual aos descritos acima, substituindo um ***antecedente negativo*** , 'Quando este S não é P,...' em todos os modos maiores. A polaridade do modo menor ou da conclusão correspondente deve, naturalmente, ser alterada para coincidir em todos os casos.

d. Além disso, podemos ***quantificar*** todos os modos válidos. Uma das premissas deve ser geral para garantir a sobreposição; a quantidade da conclusão segue então a da outra premissa. Assim, temos dois conjuntos de modos quantificados, com alguns casos de sobreposição (ambas as premissas gerais).

Aquelas com uma premissa maior geral e qualquer quantidade na menor, como:

Quando qualquer S é P, então deve ser Q.
e tudo/isto/alguns S é/são P,
Portanto, tudo/isto/alguns S são Q.

Quando qualquer S é P, então deve ser Q.
e Todos/Estes/Alguns S não são Q,
Portanto, tudo/isto/alguns S não são P.

E aqueles com qualquer quantidade na premissa maior e uma premissa menor geral, como:

Quando algum/este/alguns S é/são P, ele/eles devem ser Q
e todos os S são P,

Portanto, tudo/isto/alguns S são Q.

Quando algum/este/alguns S é/são P, ele/eles devem ser Q
e nenhum S é Q,
Portanto, tudo/isto/alguns S não são P.

O mesmo se aplica às mudanças permitidas na modalidade e, naturalmente, aos consequentes e/ou antecedentes negativos. Claramente, as regras de quantidade aqui são menos restritivas do que as de modalidade; isso ocorre porque a quantidade do antecedente e do consequente é uma só, enquanto a modalidade diz respeito à sua relação.

Modos de argumentação como os apresentados abaixo não são válidos, pois extrapolam o escopo das formas em questão. Contudo, se considerarmos a premissa menor como uma apresentação de prova ou contraprova, podemos interpretar a conclusão sugerida como tendendo a ser confirmada.

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S é Q (é dado como prova),
Portanto, este S é P (está de certa forma confirmado).

Quando este S é P, então deve ser Q.
E este S não é P (é apresentado como contraprova),
Portanto, este S não é Q (isso está de certa forma confirmado).

Compare essa adução natural com a adução lógica. Aqui, estamos assumindo que o conjunto real de circunstâncias que envolvem a premissa menor está entre os conjuntos de circunstâncias naturais em que a premissa maior é válida, ou seja, todas as circunstâncias em que este S é P ou todas as circunstâncias em que este S não é Q.

2. Dilema.

disjuntivos naturais são redutíveis a processos condicionais naturais, pelo menos no caso de duas alternativas. Por exemplo, a seguinte apódose poderia ser validada inferindo-se 'Quando este S não é P, então deve ser Q' a partir da premissa maior.

Este S deve ser P ou Q
Este S não é P
Então, este S é Q.

Ou ainda, o seguinte exemplo de argumento 'silogístico', reconhecidamente um tanto forçado e improvável de ser usado como tal na prática, poderia ser validado de maneira semelhante.

Este S deve ser M ou Q
Este S deve ser P ou não M.
Portanto, este S deve ser P ou Q.

Da mesma forma, podemos desenvolver argumentos para a produção de disjuntivos naturais.

Esses são, obviamente, apenas os exemplos mais simples. Outras polaridades, outras modalidades, outras formas de disjunção e disjunção múltipla precisariam ser consideradas para um tratamento completo do campo. Mas esses tópicos não serão analisados mais a fundo aqui.

O dilema natural , no entanto, merece alguma atenção, devido à melhor compreensão do significado de necessidade natural que proporciona, e para destacar sua distinção em relação ao dilema lógico.

a. O dilema natural ***construtivo simples*** consiste, como mostrado abaixo, em premissas e conclusão, todas necessárias; a premissa maior consiste em uma condicional cujo

antecedente é uma disjunção natural (ou, alternativamente, das condicionais equivalentes em conjunção), a premissa menor é disjuntiva e a conclusão é categórica.

Quando este S é M ou N, ele deve ser P.
Mas, este S deve ser M ou N.
Portanto, este S deve ser P.

Enquanto na apódose, para chegar a uma conclusão necessária, a premissa menor tinha que ser uma necessidade categórica, aqui aprendemos que uma conclusão necessária ainda pode ser extraída de uma premissa menor ligeiramente menos exigente, ou seja, uma necessidade disjuntiva — desde que, é claro, a(s) premissa(s) maior(es) condicional(is) seja/são necessária(s).

Disso aprendemos que, se um evento P está "prestes a" ocorrer após cada uma das circunstâncias M, N, etc. (quantas forem), e o conjunto de circunstâncias M, N, etc. é exaustivo, então o evento P é imutável e efetivamente independente de qualquer circunstância. Assim, o dilema como um todo nos diz: "Seja este S M ou N, ele deve ser P".

Note-se bem que a premissa e a conclusão menores não poderiam ter sido reais, como em uma apódose. Não existe uma forma real de disjunção natural; a proposição 'Este S é M ou N', tomada literalmente, é uma disjunção lógica, baseada em uma dúvida sobre se 'Este S é M' ou 'Este S é N' é verdadeiro, sem implicar que ambas as realidades sejam potenciais no mundo real nas circunstâncias presentes.

b. Observe atentamente o *caso especial* do dilema natural construtivo simples:

'Quando este S é M, então deve ser P, e quando não é M, então deve ser P'.
Mas, este S deve ser M ou não ser M.
Portanto, este S deve ser P.

Ou, mais resumidamente, 'Se este S é ou não M, ele deve ser P'. Não há nada na estrutura das condicionais naturais que impeça que antecedentes contraditórios tenham o mesmo consequente necessário. Nesse caso, o consequente é absolutamente, e não apenas relativamente, necessário, de modo que os antecedentes são redundantes.

(Este é o exemplo mais próximo de um paradoxo lógico, que encontramos no condicionamento natural; é claro que não existe um equivalente exato, já que 'Quando este S não é P, então deve ser P' implicaria que 'Este S não pode ser P e deve ser P', uma impossibilidade natural.)

Foi tendo em mente esse fenômeno que desenvolvemos nossa definição original de necessidade natural como "atualidade *em todas* as circunstâncias, *quaisquer que sejam* as circunstâncias reais". Estritamente falando, o conceito de "em" é mais primitivo do que o de "quando" ou "ou"; mas o dilema acima serve como um esclarecimento, de qualquer forma.

(Qualquer aparente circularidade se deve à fundamentalidade dos conceitos envolvidos; não há inconsistência nisso; nem é redundante, pois auxilia nossa compreensão e o desenvolvimento de uma lógica formal da modalidade.)

c. Em contraste, o dilema natural ***destrutivo simples*** deve consistir em uma premissa maior condicional com uma consequente disjuntiva, que, combinada com uma premissa menor real, produz uma conclusão real categórica, como mostrado abaixo.

Quando este S é P, ele deve ser M ou N.
Mas, este S não é M nem N;
Portanto, este S não é P.

Por quê? Porque as outras alternativas não fazem sentido. Se tivéssemos formulado o dilema destrutivo da seguinte maneira:

Quando este S é P, ele deve ser M, e quando este S é P, ele deve ser N;
Mas, este S não é M nem N;
Portanto, este S não é P.

...nos depararíamos com duas apódoses comuns, cada uma das quais seria suficiente para obter a conclusão desejada.

Se, por outro lado, tivéssemos formulado da seguinte maneira:

Quando este S é P, ele deve ser M, e quando este S é P, ele deve ser N;
Mas este S não pode ser M ou N.
ou ainda, Este S não pode ser M nem N;

...nos depararíamos com premissas incompatíveis, visto que as propriedades maiores implicam que "Este S pode ser M e N", e, no entanto, as propriedades menores negam isso. Além disso, concluir que "Este S não pode ser P" negaria a implicação da propriedade maior de que "Este S pode ser P".

(Se a premissa menor dissesse 'Este S não pode mais ser M ou N', em vez de 'não pode', então poderíamos supor uma perda semelhante de poder para o antecedente e concluir 'Este S não pode mais ser P'; no entanto, essa interpretação está longe de ser certa: pois é concebível que as relações da premissa maior sejam completamente diferentes em tal eventualidade.)

d. No que diz respeito a dilemas naturais ***complexos*** , estes assumem as seguintes formas construtivas e destrutivas, por razões semelhantes.

Quando este S é M, ele deve ser P, e quando este S é N, ele deve ser Q;
Mas, este S deve ser M ou N.
Portanto, este S deve ser P ou Q.

Quando este S é P, ele deve ser M, e quando este S é Q, ele deve ser N;
Mas, este S não pode ser M nem N;
Portanto, este S não pode ser P nem Q.

Note que, em dilemas naturais complexos, existe uma forma destrutiva que é um análogo exato da construtiva, ou seja, possui uma premissa menor disjuntiva necessária e uma conclusão. Podemos reduzir a forma destrutiva à construtiva, contrapondo os extremos de sua premissa maior com base em sua premissa menor.

e. Por fim, observe ***que a refutação*** de um dilema natural por um dilema aparentemente "igualmente convincente" envolvendo termos antitéticos não é, em hipótese alguma, logicamente possível, em virtude da incompatibilidade formal entre as premissas menores necessárias. Experimente e verá.

38Condicionais temporais .

1. Estrutura e propriedades.

a. ***Estrutura*** . As formas das proposições condicionais de modalidade temporal são muito semelhantes às da modalidade natural. Portanto, analisarei-as apenas brevemente. Elas são apresentadas abaixo sem quantificador, mas, naturalmente, devem ser usadas com um quantificador no singular ou no plural.

Quando S é P, então é sempre Q.
Quando S é P, nunca é Q.
S é P e Q
S é P e não Q
Quando S é P, às vezes é Q.
Quando S é P, às vezes não é Q.

(A notação simbólica para condicionais temporais poderia ser semelhante à usada para os naturais, exceto pelos sufixos **c** , **t** em vez de **n** , **p** ; **m** e **a** são, obviamente, idênticos.)

As proposições condicionais temporais possuem estruturas e propriedades muito semelhantes às de seus análogos naturais. Não há, portanto, necessidade de reiterar tudo aqui, visto que apenas o tipo modal difere, enquanto as categorias de modalidade envolvidas permanecem inalteradas.

As condicionais temporais significam que, em algum momento, neste dado momento, ou em algum(ns) momento(s), dentro dos limites de qualquer S, o indicado ou certo S sendo P, ele/cada S também é Q (ou: não-Q), conforme o caso. (Da mesma forma, é óbvio que, com um antecedente negativo, não-P.)

Aqui, 'quando' significa ' *em momentos como* '. Os momentos reais (momentâneos) existem 'no momento tácita ou explicitamente em consideração', os modais (constantes ou temporários) dizem respeito a uma pluralidade de momentos (não especificados).

Os eventos antecedente e consequente são atualidades. A base modal de sua relação é a possibilidade temporal: 'este/estes S é/são às vezes P e Q (ou: não-Q)'. A conexão entre eles é expressa por um modificador temporal colocado no consequente; para constantes, é 'este/estes S nunca é/são P e não-Q (ou: Q)', para temporários, é idêntico à base. O quantificador especifica as instâncias de S em questão.

A ordem sequencial dos eventos, embora muitas vezes não seja explicitamente mencionada, deve ser compreendida. Cada um possui uma duração relativa, bem como uma localização no tempo. Expressões como "enquanto", "ao mesmo tempo que", "antes", "depois" e "sempre que" são usadas para especificar esses detalhes.

b. ***Propriedades*** . No que diz respeito à oposição, as condicionais constantes (como 'Sempre que S é P, então é Q') não implicam formalmente as momentâneas correspondentes ('S agora é P e Q', por exemplo), embora ambas impliquem temporárias (sua base comum, 'S às vezes é P e Q', aqui).

Uma constante como "Quando este S é P, ele é sempre Q" é contradita pela negação de sua base ou conexão; isto é, dizendo "Este S nunca é P" ou "Este S às vezes é tanto P quanto não-Q". Uma condição temporária como "Quando este S é P, ele às vezes é Q" é contradita pela negação da base de um ou ambos os eventos; isto é, dizendo "Este S nunca é tanto P quanto Q".

Outras relações de oposição decorrem automaticamente destas, e o mesmo pode ser repetido para eventos negativos. Os momentos são idênticos aos eventos reais e comportam-se como tais, naturalmente.

Os processos de tradução, educação, apódose, silogismo, produção e dilema, da mesma forma, seguem os mesmos padrões tanto para os temporais quanto para os naturais.

A disjunção temporal também é muito semelhante à disjunção natural, e sua lógica pode ser derivada da lógica da subjunção temporal.

2. Relações com os Naturais.

Embora os condicionais temporais e naturais tenham estrutura e propriedades análogas, cada um dentro de seu próprio sistema, a continuidade entre os dois sistemas é aqui um tanto mais interrompida do que no contexto das condicionais categóricas.

Em condicionais, a necessidade natural não implica constância. Compare, por exemplo, 'Quando este S é P, ele deve ser Q' e 'Quando este S é P, ele é sempre Q'. Embora a conexão natural 'Este S não pode ser P e não-Q' implique a conexão temporal 'Este S nunca é P e não-Q' — a base natural 'este S pode ser P e Q' não implica (mas é implicada por) a base temporal 'este S às vezes é P e Q'.

Como a conexão superior está associada a uma base inferior, enquanto a conexão inferior está associada a uma base superior, o condicional 'deve ser' como um todo é incapaz de subalternar a versão 'sempre'. Isso é fácil de entender se lembrarmos que, mesmo dentro do condicionamento natural, 'deve ser' não implica 'é'; segue-se que 'deve ser' não pode implicar 'é sempre', que é essencialmente uma subcategoria de 'é' (embora também não implique 'é', como já mencionado).

Essa quebra na continuidade modal, no contexto das condicionais, justifica ainda mais nossa consideração das categorias modais naturais e temporais como pertencentes a sistemas distintos de modalidade. Nas relações categóricas, esses dois tipos de modalidade diferem apenas no quadro de referência de suas definições (circunstâncias ou tempos); mas uma divergência mais acentuada entre eles se configura quando aplicados ao condicionamento.

Por razões semelhantes, a necessidade natural sequer implica temporariedade. Por outro lado, a temporariedade implica potencialidade, visto que, por exemplo, "Quando este S é P, às vezes é Q" implica "Quando este S é P, pode ser Q". Aqui, a continuidade categórica ainda está operante.

Além disso, as realidades para ambos os tipos coincidem: 'nas circunstâncias presentes' e 'no momento presente' significam a mesma coisa. 'Circunstâncias' refere-se à configuração existencial do mundo, como todas as causas substanciais estão posicionadas nas dimensões do espaço; enquanto 'tempo' concentra-se no posicionamento dessas várias circunstâncias ao longo da dimensão do tempo; em qualquer presente dado, esses dois aspectos de um único acontecimento estão fadados a corresponder, como dois lados da mesma moeda.

Esses princípios fundamentais nos permitem elaborar em detalhes os processos válidos que correlacionam condicionais naturais e temporais.

3. Argumentos de Modalidade Mista.

Não irei explorar em detalhes os argumentos dedutivos que misturam modalidades naturais e temporais, mas apenas o suficiente para que o leitor tome conhecimento de sua existência.

Em silogismos, devemos observar argumentos válidos como os seguintes (que decorrem de **1/naa** por exposição):

1/ncc
Quando este S é M, então deve ser Q (ou: não pode ser Q).
Quando este S é P, ele é sempre M.
Portanto, quando este S é P, ele é sempre Q (ou: nunca é Q).

1/ntt
Quando este S é M, então deve ser Q (ou: não pode ser Q).
Quando este S é P, às vezes é M.
Portanto, quando este S é P, às vezes é Q (ou: não-Q).

No entanto, um argumento como o seguinte seria inválido, porque não há garantia de que as circunstâncias para que este S seja P sejam compatíveis com as circunstâncias para que ele seja Q (ou não-Q, conforme o caso).

1/cnp

Quando este S é M, ele é sempre Q (ou: nunca é Q).
Quando este S é P, então deve ser M.
Portanto, quando este S é P, ele pode ser Q (ou: não-Q).

Este modo é inválido, observe bem. Embora **1/ccc** , **1/cmm** e **1/ctt** sejam válidos, os condicionais temporais **c** , **m** ou **t** não são subalternos do condicional natural **n** .

Na produção, os modos de tipo modal misto são subalternos dos modos de tipo uniforme, de acordo com as regras do silogismo categórico. Isso pode resultar em conclusões compostas, como no caso a seguir:

Todo P deve ser Q (implicando que é sempre P)
Este S às vezes é P (implicando que pode ser P)
Portanto, quando este S é P, ele deve ser Q (**1/npn**)
e, quando este S é P, é sempre Q (**1/ctc**)
(O mesmo se aplica a um termo principal negativo.)

' *modus ponens* ' de tipo misto , como os seguintes em **ncc** ou **ntt** , são válidos (já que podem ser reduzidos a uma série de argumentos **naa):**

Quando este S é P, ele deve ser Q (ou: não-Q)
E este S às vezes é, ou sempre é, P
Portanto, este S é às vezes ou sempre Q (ou: não-Q).

Além disso, observe bem que os ' *modus tollens* ' de tipo misto, como os seguintes em **ncc** ou **ntt** , são válidos (já que podem ser reduzidos a um número de argumentos **naa):**

Quando este S é P, ele deve ser Q (ou: não-Q)
E este S às vezes não é, ou nunca é, Q (ou: não-Q)
Portanto, este S às vezes não é, ou nunca é, P.

Esse resultado é interessante, se lembrarmos que os argumentos abaixo não são válidos, pois envolvem premissas inconsistentes (a premissa menor contradiz uma base da premissa maior):

Quando este S é P, ele deve ser Q (ou: não-Q)
E este S não pode ser Q (ou: não-Q)
Portanto, este S não pode ser P.

Quando este S é P, ele sempre será Q (ou: não-Q)
E este S nunca é Q (ou: não-Q)
Portanto, este S nunca é P.

Além disso, observe que uma premissa maior constante, combinada com uma premissa menor naturalmente necessária, leva a uma conclusão, admitindo que para categóricas **n** implica **c** . Assim, **cnc** é válido, como um subalterno de **ccc** . Mas, como **ccc** é inválido em casos de negação do consequente, **cnc** só se aplica a casos de afirmação do antecedente.

Quando este S é P, ele é sempre Q (ou: nunca é Q).
E este S deve ser P (implicando que é sempre P).
Portanto, este S é sempre Q (ou: nunca é Q).

Podemos investigar de forma semelhante argumentos disjuntivos de tipo modal misto e dilemas.

39. EXTENSIONAIS: CARACTERÍSTICAS, OPÇÕES, EDUCAÇÕES.

Muito diferentes dos tipos naturais e temporais, os condicionais são construídos sobre a modalidade extensional. Estes são bastante importantes, pois ampliam a teoria da classificação, fornecendo-nos os meios formais para processos de pensamento mais complexos.

1. Principais características.

a. ***Formas reais*** . As formas a seguir são prototípicas do condicional extensional, aquelas com três termos. O antecedente e o consequente podem, neste contexto, ser chamados de "ocorrências". Consideraremos primeiro as formas com ocorrências reais e, posteriormente, aquelas com ocorrências modais.

(As formas, se necessário, poderiam ser simbolizadas como seus análogos categóricos, exceto, por exemplo, por um símbolo de "e comercial " ' **&** ' como prefixo, para distingui-las também dos condicionais naturais ou temporais.)

& **A** : Qualquer S que seja P, é Q
& **E** : Nenhum S que seja P, é Q
& **R** : Este S é P e Q
& **G** : Este S é P e não Q
E **eu** : Alguns S que são P, são Q
& **O** : Alguns S que são P não são Q

b. Base e Conexão.

A base de todas essas formas é uma proposição particular da forma 'Alguns S são P e Q (ou não-Q)', que implica incidentalmente que 'alguns S são P' e 'Alguns S são Q (ou não-Q)'. A base é uma conjunção particular da mesma modalidade das ocorrências.

Observe atentamente a diferença entre essa base extensional e a base 'Todo/isto/algum S pode ser, ou às vezes é/são, P e Q (ou não-Q)' das condicionais naturais ou temporais, que é uma conjunção potencial ou temporária da mesma quantidade que os eventos. Compare também com a base das condicionais hipotéticas.

A conexão implícita em 'Qualquer S que seja P, é Q' é a proposição geral 'Nenhum S é simultaneamente P e não Q'; e a conexão em 'Nenhum S que seja P, é Q' (significando, 'Qualquer S que seja P, não é Q') é 'Nenhum S é P e Q'. Observe que 'Qualquer S...' pode ser expresso de várias maneiras, como 'Em qualquer caso que S...', ou 'Qualquer que seja S...', ou 'Onde S...'. Nas formas 'Alguns S que são P, são Q (ou não-Q)', a conexão é idêntica à base.

Assim, para definir as formas gerais do condicional extensional, devemos mencionar tanto a conexão quanto a base; a conexão por si só nos fornece apenas uma espécie de condicional lógico — uma base adequada é necessária adicionalmente para formar um condicional extensional. Para as formas particulares, a base é tudo o que precisamos para defini-las. Para as formas singulares, devemos apresentar um caso específico que se encaixe na descrição; a base segue incidentalmente.

A ***qualificação modal*** da relação como um todo, aqui, é a quantidade. Observe que, na prática, costumamos dizer "No caso em que S é P, deve ou pode ser Q (ou não-Q)", com a intenção de nos referirmos a uma condicional extensional; aqui, "deve" significa generalidade e "pode" particularidade. O que importa é que nos referimos à relação aqui discutida, independentemente de como optemos por verbalizá-la.

Em condicionais extensionais, é a quantidade (geral, singular ou particular) que expressa a necessidade (extensional), existência ou possibilidade da relação, sendo, portanto, essencial à relação. Em contraste, em condicionais naturais ou temporais, a quantidade é meramente incidental, permitindo-nos resumir muitos eventos individuais em uma única afirmação.

As formas 'Este S é P e Q (ou não-Q)' significam que encontramos uma instância do conceito-sujeito que exibe a referida conjunção. Uma 'possibilidade extensional' relativa ao S universal foi 'realizada' nesta instância de S apontada. Poderíamos ter escrito 'Neste caso, S é P e Q (ou não-Q)'.

As versões no singular também são frequentemente expressas como "Há (ou isto é) um S que é P, que é Q (ou não-Q)", ou "Este S é um P, que é Q (ou não-Q)", para enfatizar o papel mediador desempenhado (que é mais evidente no plural). Essas formas nos informam, com referência à amostra de S, sobre a relação factual entre P e Q.

A expressão *' **que** '* é interessante. Ela une dois termos extremos por meio de um termo médio meramente particular. Como os condicionais extensionais têm três termos, não precisamos do termo médio distributivo do silogismo categórico para expressar a passagem do termo menor para o maior. O silogismo 'Este S é P e alguns P são Q, então este S é Q' é inválido — a menos que tenhamos informações privilegiadas que nos garantam que o termo médio se sobrepõe neste caso. Essa garantia nos é dada pelo 'que'.

Note, por fim, que a consequência pode ser positiva ou negativa. Escusado será dizer que o antecedente nas formas acima pode igualmente ser negativo: 'No caso em que S não é P,...'

c.Função.

As condicionais extensionais descrevem 'casos' de correspondências entre as manifestações de universais distintos. Embora sua quantidade seja dispensável, como nas categóricas, seu foco não é tanto o comportamento dos casos, mas sim o dos universais.

Note que os eventos antecedentes e consequentes podem coincidir no tempo, ou serem desiguais ou separados, como quaisquer dois eventos. Podem ser transitórios ou permanentes; podem ser qualitativos ou relacionados à ação. Mas a mensagem de tais formas não reside primordialmente nesses detalhes dinâmicos, e sim nas relações extensionais entre eles.

É como se o universal envolvido fosse considerado um indivíduo, algo em si mesmo, que muda com o tempo. Na verdade, nenhuma mudança objetiva real precisa estar ocorrendo. O intervalo de tempo envolvido pode ser subjetivo, relacionado meramente ao observador, à medida que ele ou ela se concentra em uma instância após a outra do universal imutável. Na modalidade extensional, opostos podem acontecer simultaneamente no tempo objetivo, porque acontecem em instâncias diferentes.

As proposições condicionais extensionais diferem das naturais e temporais, pois estudam (registram, relatam) os comportamentos de universais, em vez de indivíduos, *como se as várias manifestações de um universal fossem semelhantes aos vários estados de um indivíduo* . A contingência extensional é a diversidade; a incontinência é a universalidade positiva ou negativa.

A modalidade extensional se preocupa com instâncias do conceito-sujeito; instâncias são suas 'unidades modais', em vez de circunstâncias ou tempos circundantes. O sujeito efetivo de tal proposição é a própria essência do sujeito (S). Os casos variáveis de S sinalizam condições ocultas (extensionais) variáveis e, portanto, desempenham uma função análoga às diversas circunstâncias ou tempos na existência de uma coisa individual, que são condições naturais ou temporais. Isso explica por que todos esses tipos modais têm muitas características semelhantes.

Vemos aqui uma importante premissa subjacente relativa aos universais: a de que são regidos por um tipo de causalidade estática e plural, semelhante, mas distinta da causalidade móvel que relaciona eventos individuais. Para o condicionamento natural ou temporal, implica-se mudança real; para o condicionamento extensional, implica-se apenas diferença real.

Aqui, ainda estamos preocupados com a causalidade no mundo real, mas trata-se de um tipo claramente diferente. A causalidade natural e temporal diz respeito essencialmente às mudanças em coisas individuais ao longo do tempo e às ligações entre elas (isso vale tanto para formas quantificadas quanto para singulares, por subsunção). Já a causalidade extensional refere-se às diferenças e conexões que afetam os universais como tais.

A lógica do condicionamento para esse tipo de modalidade investiga relações mais complexas do que aquelas tratadas pelas proposições categóricas de Aristóteles. Essas relações têm analogias com as encontradas no condicionamento natural e temporal, e até mesmo no condicionamento lógico, mas também possuem atributos e propriedades peculiares. Portanto, devemos estudá-las separadamente.

Esta pesquisa resulta em uma melhor compreensão da quantidade e dos universais, além de uma poderosa ferramenta verbal e conceitual. A clareza da linguagem que ela oferece ficará evidente quando analisarmos a lógica de classes.

A principal função dos condicionais extensionais é *a classificação, a ordenação de dados* . Essas formas registram os impactos dos universais uns sobre os outros, com referência a algumas ou

todas as suas instâncias. Os extensionais são, portanto, úteis para explicar diferenças na estrutura ou nos padrões de comportamento com base em certas características das espécies.

Por exemplo, **em biologia** . Suponha que as espécies S1, S2 e S3 apresentem os atributos ou propriedades {P1, Q1, R1}, {P2, Q2, R2} e {P3, Q3, R3}, respectivamente; podemos inferir que elas se encontram em uma hierarquia, proporcional às diferenças de grau entre P1, P2 e P3, ou Q1, Q2 e Q3, ou R1, R2 e R3. Dessa forma, concluímos que, digamos, as aves são aparentadas aos répteis, ou os humanos aos macacos. Embora não tenhamos registros em vídeo de transições naturais e temporais, presumimos ancestrais comuns (***teoria da evolução***) com base na continuidade dos caracteres.

Mas, é claro, falando estritamente, como mostra nossa análise das características definidoras dos vários tipos de condicionamento, ***as comparações extensionais não comprovam a causalidade natural ou temporal*** . Portanto, a consciência do tipo de modalidade envolvida é muito importante.

2. Formas modais e outras.

a. Formas Modais.

O antecedente e o consequente de uma função extensional não precisam ser ambos proposições atuais (como acima), mas podem envolver qualquer combinação de modalidades naturais e temporais. Uso as proposições atuais como formas padrão, porque elas são suficientes para analisar as principais propriedades lógicas do condicionamento extensional, mas qualquer categoria natural ou temporal é uma ocorrência adequada.

Para começar, considere uma condicional extensional da forma 'Este S pode ser P e pode ser Q'. Sua intenção é apenas registrar que essas duas potencialidades são consistentes com o conceito-sujeito no caso em questão. A forma não insiste que este S possa ser P e Q simultaneamente. Se quiséssemos especificar o último, teríamos que elaborar com uma condicional natural da forma 'Quando este S é P, ele pode ser Q'. Observe bem a diferença.

Assim, a referida forma extensional é uma conjunção mais ampla e vaga de duas formas categóricas: 'Este S pode ser P, e este S pode ser Q', enquanto a forma natural correspondente apresenta o caso especial: 'Este S pode ser {P e Q}'. A forma natural, portanto, subalterna a forma extensional.

O propósito do extensional é nos informar especificamente sobre a identidade da indicação 'este S' nas duas ocorrências potenciais, deixando em aberto a questão de se seus potenciais podem ou não se concretizar em conjunto. O propósito do natural é nos informar sobre a ocorrência simultânea de eventos reais, e não meramente sobre suas potencialidades, na instância indicada, em certas circunstâncias.

Se a forma 'Existe um S que pode ser P, que pode ser Q' fosse interpretada como implicando que S, *como um P* , pode ser Q, então, nos casos em que um P não pode ser Q, teríamos que dizer 'Existe um S que pode ser P, que pode *se tornar* Q'. Segue-se que, em casos de incerteza sobre a compatibilidade de P e Q, diríamos: 'Existe um S que pode ser P, que pode ser ou se tornar Q'.

Portanto, é melhor admitir a forma extensional em seu sentido mais amplo, implicando apenas que S pode ser Q, sem determinar se SP pode ser ou se tornar Q. Uma relação extensional se preocupa especificamente com os aspectos extensionais da relação (a coincidência de ocorrências modais) e deixa a questão da compatibilidade circunstancial dos eventos reais para uma proposição natural. Suas funções são distintas.

A base e a conexão da forma geral correspondente 'Qualquer S que possa ser P, pode ser Q' são: 'Alguns S podem ser P, e (pelo menos) esses S podem ser Q' e 'Nenhum S pode ser P e não pode ser Q', respectivamente. Em todos os casos, a base implícita é uma conjunção positiva de proposições *particulares* (de igual extensão), cada uma das quais possui *a mesma* modalidade natural ou temporal que a ocorrência subjacente, observe bem. A conexão, para condicionais gerais, é uma negação geral da conjunção da modalidade antecedente com a negação da modalidade consequente. A base e a conexão da forma particular correspondente 'Alguns S que podem ser P, podem ser Q' são uma e a mesma proposição 'Alguns S podem ser P, e esses S podem ser Q'.

Cabe mencionar aqui que a expressão coloquial "S pode ou não pode ser P" não separa "pode" de "não pode", mas sim (de forma redundante) separa "P" de "não-P"; deveria ser expressa mais

estritamente como "S pode e não pode ser P" (já que a antinomia entre P e não-P é dada pela lei da contradição).

Os extensionais modais, cuja ocorrência (ou ambas) é de necessidade natural, têm fundamentos e conexões diferentes. Assim, 'um S que deve ser P, pode ser Q' baseia-se em 'Alguns S devem ser P, e estes podem ser Q', enquanto 'um S que pode ser P, deve ser Q' baseia-se em 'Alguns S podem ser P, e estes devem ser Q'; e o mesmo se aplica a duas necessidades naturais. Embora tais formas impliquem que 'estes S podem (ou mesmo devem) ser {P e Q}' (e, portanto, que 'alguns P podem ser Q'), essa não é a mensagem principal, e elas ainda são muito diferentes dos condicionais naturais com as mesmas implicações.

Ao longo de nosso estudo, o leitor é incentivado a sempre comparar mentalmente o comportamento lógico dos extensionais com o dos condicionais naturais e temporais, bem como com o dos hipotéticos de aparência semelhante. As diferenças evidentes em atributos e propriedades justificam a distinção que fazemos entre essas diversas formas.

Podemos analisar de maneira semelhante outras combinações de modalidades naturais e/ou temporais, de quaisquer polaridades e quantidades. Em todos os casos, a modalidade natural ou temporal é efetivamente parte da ocorrência em que aparece e não qualifica a relação como um todo; é a quantidade que desempenha a função de modalizar a relação. (Nesse sentido amplo, todos os plurais são 'modais', sejam seus componentes internos reais ou modais — em contraste com os singulares, que são 'não modais' em relação à modalidade extensional.)

Alguns exemplos aleatórios de ocorrências de modalidade mista são: 'Qualquer S que deva ser P, é Q', ou 'Alguns S são às vezes P e sempre Q', ou 'Existem S que podem ser P, mas nunca são Q'.

Neste texto, procuraremos, naturalmente, usar uma terminologia uniforme, pelo menos em apresentações estritamente formais. Mas, na prática, as pessoas nem sempre são consistentes na escolha das palavras para expressar o tipo modal de uma proposição condicional. Podemos, por exemplo, dizer "Se ou Quando S são P, eles devem ser ou são sempre Q" e, ainda assim, querer dizer "Todos os S que são P são Q".

Para complicar ainda mais as coisas, às vezes pretendemos um condicionamento de tipo modal misto — em estrutura, não apenas em conteúdo. Podemos dizer "quando qualquer S é P, ele deve ser Q", e querer dizer tanto que "todo S pode ser P e Q" quanto que "alguns S são P e Q"; aqui, a extensão "qualquer S que seja P é Q" está tacitamente subentendida. Efetivamente, estamos construindo um tipo distinto de condicionamento, usando *um tipo composto de modalidade* , que expressa um argumento de probabilidade de duas faces.

(Nota, a respeito da simbolização: a aparente atualidade dos símbolos & **A** , & **E** , & **R** , & **G** , & **I** , & **O** , é irrelevante; o que importa é que eles especifiquem a polaridade e a modalidade extensional de forma concisa. Se insistirmos em uma notação simbólica para indicar as modalidades naturais ou temporais no antecedente e no consequente, poderíamos inserir dois sufixos de modalidade, como em & **Anp,** por exemplo. Mas é melhor evitar complicações; se necessário, podemos sempre escrever uma proposição completa.)

b. Outras formas.

As proposições condicionais extensionais também podem ter mais de três termos, que podem estar relacionados de maneiras não categóricas.

O sujeito pode permanecer o mesmo no antecedente e no consequente, enquanto seus predicados são mais complexos. Por exemplo: 'Qualquer S que seja P1 e P2, é Q' tem uma conjunção de categóricas como antecedente; 'Qualquer S dentre aqueles que 'quando são P1, devem ser P2', é Q' tem uma condicional natural como antecedente. Da mesma forma, o consequente pode ser mais complexo.

Além disso, o antecedente e o consequente podem, concebivelmente, referir-se a assuntos diferentes. Visto que geralmente há uma correspondência "um para um", podemos esperar que algum substrato comum os subjaz e possibilite sua ligação de alguma forma. Por exemplo, "Para todo S1 que é P, existe um S2 que é Q" ocorreria se S1 e S2 fossem ambos, digamos, aspectos da mesma entidade S, ou se sua ocorrência conjunta fosse causada por alguma terceira coisa S.

A disjunção extensional pode ser compreendida em referência aos condicionais extensionais. Ela é bastante distinta em suas implicações de outros tipos modais de disjunção.

Com três termos e predicações reais, a forma geral é 'S são todos P ou Q', significando 'Qualquer S que não seja P é Q, e qualquer S que não seja Q é P'. Isso implica que 'Alguns S são P e alguns não, e alguns S são Q e alguns não' (bases) e que 'Nenhum S é {tanto não-P quanto não-Q}'

(conectivo). Observe bem que isso não implica que todos os S podem ser P, nem que todos os S podem ser Q.

Aqui, novamente, os diferentes sentidos de 'ou' precisariam ser considerados, assim como a forma particular correspondente, 'S pode ser P ou Q', e as formas negativas paralelas, 'Nenhum S é P ou Q' e 'Alguns S não são P ou Q'. De maneira mais ampla, disjunções múltiplas podem ser definidas, com referência ao número de predicados que ocorrem juntos ou separados, em quaisquer instâncias do sujeito.

A disjunção de predicações modais também é possível, é claro. Por exemplo, em 'todo S deve ser P ou não pode ser Q', que significa 'Qualquer S que não pode ser P, deve ser Q, e qualquer S que deve ser Q, não pode ser P, embora algum S deva ser P e algum S não possa ser Q'.

Note bem que as modalidades naturais fazem parte das ocorrências e não têm nada a ver com o condicionamento em si, que é extensional. Além disso, não confunda a interpretação extensional acima com a de uma disjunção lógica formulada de maneira semelhante, que significa '{Todo S deve ser P} ou {Todo S não pode ser Q}'.

Da mesma forma, com quaisquer outras polaridades internas, categorias modais e tipos, em quaisquer combinações. Também podemos construir formas com mais de três termos, como 'Em todos os casos, um S1 é P ou um S2 é Q'.

Contudo, não será feita aqui uma análise detalhada dessas diversas formas. Nossa abordagem das formas análogas em outros tipos de modalidade deve servir como modelo para pesquisas futuras nessa área. O leitor é convidado a realizar esse trabalho.

3. Oposições.

Aqui, farei apenas um esboço geral das oposições entre as condicionais extensionais, entre si e em relação às categóricas. O leitor deverá elaborar diagramas tridimensionais para esclarecer todas as implicações.

A forma singular 'Este S é P e Q' é contradita por 'Este S não é P e/ou não é Q', no sentido de uma disjunção lógica.

A forma geral 'Qualquer S que seja P é Q' significa 'Alguns S são P, e esses S são Q, e nenhum S é simultaneamente P e não-Q'; portanto, ela pode ser contradita dizendo 'Nenhum S é simultaneamente P e Q, ou alguns S são simultaneamente P e não-Q'. Mas cada uma dessas alternativas, seja negando a base ou negando a conexão, tomada isoladamente, é contrária apenas à forma como um todo.

A forma particular 'Alguns S que são P, são Q' é contradita pela afirmação 'Nenhum S é simultaneamente P e Q'. Isso pode ocorrer porque 'Nenhum S é P' ou 'Nenhum S é Q', mas também é compatível com 'Alguns S são P, e alguns (outros) S são Q'. Conclui-se que a negação geral do antecedente ou do consequente apenas contradiz a base.

Note que uma proposição como 'Qualquer S que seja P é Q', ou sua versão particular, não exclui a possibilidade lógica de que 'Todos os S sejam P' e/ou que 'Todos os S sejam Q'.

No condicionamento extensional, uma proposição geral subalterna uma particular, visto que esta última é idêntica à base da primeira, se forem semelhantes em polaridades e modalidades. Mas (aqui, diferentemente do condicionamento natural ou temporal) *uma proposição geral não subalterna uma singular* ; dizer que "qualquer S que seja P é Q" não implica que este S dado esteja entre aqueles que são P (e, portanto, Q). Contudo, uma proposição singular subalterna uma particular; dizer que "este S é P e Q" implica que existem pelo menos alguns casos de S (senão apenas este) que são P e Q.

Comparando formas com consequentes de polaridade oposta, os singulares 'Este S é P e Q' e 'Este S é P e não-Q' são meramente contrários, uma vez que ambos podem ser falsos, como nos casos em que 'Este S não é P'.

As afirmações gerais 'Qualquer S que seja P é Q' e 'Nenhum S que seja P é Q' (significando, 'Qualquer S que seja P não é Q') compartilham a mesma base parcial 'Alguns S são P'; mas seus conectivos são, respectivamente, 'Nenhum S é simultaneamente P e não-Q' e 'Nenhum S é simultaneamente P e Q'; portanto, elas discordam sobre se os S que são P são ou não-Q, e são contrárias.

Note bem que 'Nenhum S que seja P é Q' significa mais do que 'Nenhum S é simultaneamente P e Q' (seu conectivo); o primeiro tem como base 'Alguns S são P e não-Q', enquanto o segundo não tem essa implicação, já que pode ser verdade *porque* 'Nenhum S é P' e/ou 'Nenhum S é Q'.

Quanto a 'Alguns S que são P, são Q' e 'Alguns S que são P, não são Q', eles são compatíveis, mas nenhum implica o outro, visto que podem estar se referindo a casos distintos de S. Eles não são subcontrários, pois se 'Nenhum S é P' for verdadeiro, ambos são falsos; portanto, são neutros entre si.

As formas paralelas que negam o antecedente podem ser tratadas de maneira semelhante. Seu antecedente é, obviamente, baseado em "Alguns S não são P", em vez de "Alguns S são P", portanto, elas são necessariamente compatíveis com formas que implicam a última base. Ou seja, por exemplo, "Qualquer S que seja P é Q" e "Qualquer S que não seja P é Q" podem ser ambas verdadeiras, implicando que "Alguns S são P, alguns não, mas todos os S são Q". O mesmo se aplica a um consequente negativo.

As quatro formas particulares 'Alguns S são P e Q', 'Alguns S são P e não-Q', 'Alguns S não são P e Q', 'Alguns S não são P e não-Q', são juntas exaustivas: uma delas deve ser verdadeira, embora até quatro delas possam ser verdadeiras.

Também podemos encontrar oposições entre condicionais extensionais cujas ocorrências têm modalidades naturais ou temporais diferentes de atualidades. As oposições entre categóricas obviamente afetam essa questão. Por exemplo, *dado que* 'algum S deve ser P', 'Qualquer S que seja P é Q' implica 'Qualquer S que deva ser P é Q' (note bem que a modalidade de Q não é afetada); mas pode igualmente ser, é claro, que 'apenas aqueles S que são P e não podem ser P são Q', caso em que devemos dizer isso.

Ainda é preciso abordar as oposições entre condicionais extensionais e condicionais naturais e temporais. Exemplos dessas relações foram mencionados ao longo deste capítulo. Uma compreensão mais completa fica a cargo do leitor.

Não entraremos em mais detalhes aqui. Uma vez compreendidas as semelhanças entre o condicionamento extensional e o condicionamento natural ou temporal, todos os seus atributos e propriedades podem ser previstos por analogia, bastando que direcionemos nosso foco para o tipo modal apropriado.

4. Traduções e Educação.

As condicionais extensionais podem ser traduzidas para a forma de conjunções de categóricas, elicitando-se sua base definidora e conexão. Também é possível abreviá-las sem erro, formando um sujeito mais restrito a partir do sujeito original e da predicação antecedente, como em 'Todo/este/algum SP é/são Q', visto que é dado que 'alguns S são P'.

Com relação à educação. Para singulares, observe o seguinte: 'Este S é tanto P quanto Q' é equivalente a 'Este S é tanto Q quanto P', e implica 'Este S não é {P e não-Q}, nem {não-P e Q}, nem {não-P e não-Q}'.

Para plurais, a obversão é sempre possível, ou seja , 'Qualquer SP é Q' implica 'Nenhum SP é não-Q', e 'Alguns SP são Q' implica 'Alguns SP não são não-Q', obviamente, e vice-versa.

'Qualquer S que seja P, é Q', assim como 'Alguns S que são P, são Q', converte-se apenas em 'Alguns S que são Q, são P'; 'Nenhum S que seja P, é Q', assim como 'Alguns S que são P, não são Q', converte-se apenas por negação, em 'Alguns S que não são Q, são P'.

As polaridades não podem ser alteradas sem que sua possibilidade de extensão seja previamente estabelecida. Assim, somente sabendo que 'Alguns S não são Q' poderíamos contrapor 'Qualquer S que seja P é Q' a 'Qualquer S que não seja Q não é P'; similarmente, somente sabendo que 'Alguns S são Q' poderíamos contrapor 'Nenhum S que seja P é Q' a 'Nenhum S que seja Q é P'.

De maneira semelhante, com formas mais complexas envolvendo necessidade ou possibilidade natural ou temporal. Por exemplo, 'Qualquer S que possa ser P, deve ser Q' se converte em 'Algum S que deve ser Q, pode ser P' sem condição, mas se contrapõe a 'Qualquer S que não possa ser Q, não pode ser P' somente se nos for dado adicionalmente que 'Algum S não pode ser Q'.

O sujeito S permaneceu o mesmo durante todo o processo, observe. Observe bem as diferenças entre todas essas inferências imediatas e aquelas aplicáveis a condicionais naturais ou temporais de aparência semelhante.

40. DEDUÇÃO CONDICIONAL EXTENSIONAL.

1. Silogismo.

Podemos esperar que os modos de quantidade válidos do silogismo condicional extensional sejam análogos aos modos de modalidade (não de quantidade) válidos do silogismo condicional natural ou temporal. Os modos de polaridade válidos são necessariamente os mesmos em todos os tipos de condicionamento.

a. O silogismo condicional extensional na *primeira* figura tem os modos plurais válidos **uuu** e **upp** . Estes podem ser validados por exposição, ou podemos reduzir a versão particular ao geral ad absurdum (usando a premissa maior). Os modos negativos podem ser derivados dos positivos por obversão. Os seguintes modos são típicos:

1/uuu.

Qualquer S que seja M, é Q
Qualquer S que seja P, é M
Portanto, qualquer S que seja P é Q.

Nenhum S que seja M é Q
Qualquer S que seja P, é M
Portanto, nenhum S que seja P é Q.

1/acima.

Qualquer S que seja M, é Q
Alguns S que são P, são M
Portanto, alguns S que são P são Q.

Nenhum S que seja M é Q
Alguns S que são P, são M
Portanto, alguns S que são P não são Q.

Além disso, o modo **1/uss** é válido; isto é, a premissa menor e a conclusão poderiam igualmente estar no singular (embora isso se aproximasse mais da apódose do que do silogismo). Contanto que a instância indicada do sujeito seja a mesma, o modo **1/sss** também é válido (embora tenha mais a ver com conjunção do que com condicionamento), e é de fato o argumento ao qual recorremos repetidamente na exposição.

Os modos subalternos são **uup** , **usp** , **ssp** . Mas os modos **uus** , **sus** são inválidos, porque aqui **u** não implica **s** (a menos que nos seja dado adicionalmente que 'Este S é P'). Além disso, **pup** , **ppp** , **psp** , **spp** não são válidos: a premissa maior não pode ser particular.

Observe também que, embora a consequência da premissa maior possa ser negativa, a consequência da premissa menor tem que ser positiva, a menos que o termo médio seja negativo em ambas as premissas. Podemos ainda projetar um número igual de modos válidos com um termo menor negativo, substituindo não-P por P.

Por fim, poderíamos introduzir outras categorias de modalidade, naturais ou temporais, nas premissas. É evidente que a conclusão deve ser alterada em conformidade, em cada caso. Por exemplo:

Qualquer S que possa ser M é Q.
Qualquer S que deva ser P pode ser M
Portanto, qualquer S que deva ser P é Q.

Os sorites podem ser formados com condicionais extensionais, assim como com condicionais categóricos.

Note que *as relações formais* são frequentemente deixadas implícitas nos argumentos. Por exemplo, no último exemplo, se a consequência da premissa menor fosse 'deve ser M', ainda poderíamos chegar à mesma conclusão, já que 'Qualquer S que deva ser M, pode ser M' é formalmente verdadeiro (já que 'Algum S deve ser M').

b. As figuras restantes seguem abaixo, utilizando os métodos de redução apropriados. Exemplos típicos de cada um são apresentados a seguir, sem mais delongas. Assim como na primeira figura, muitas variações desses temas são viáveis:

Na *segunda* figura, o modo **2/uuu** é válido:

Qualquer S que seja Q, é M.
Nenhum S que seja P, é M
Portanto, nenhum S que seja P é Q.

Nenhum S que seja Q, é M
Qualquer S que seja P, é M
Portanto, nenhum S que seja P é Q.

De forma semelhante, com premissa e conclusão menores particulares ou singulares; isto é, os modos **upp** e **uss** são válidos. Os modos subalternos são **uup** e **usp** ; mas os modos **uus** e **sus** não funcionam. O modo **sss** é válido somente se o termo médio tiver a mesma polaridade em ambas as premissas (contrariamente à configuração habitual para esta figura). Os modos **pup** , **ppp** , **psp** e **spp** não são válidos, como antes.

Na *terceira* figura, temos argumentos como:

Qualquer S que seja M, é Q
Qualquer S que seja M, é P
Portanto, alguns S que são P são Q.

Nenhum S que seja M é Q
Qualquer S que seja M, é P
Portanto, alguns S que são P não são Q.

Esses modos **uup** (observe a conclusão particular) são, naturalmente, subalternos aos modos **upp** ou **pup** , nos quais uma ou outra premissa é particular. Também são válidos os modos com duas premissas singulares, em **sss** ; subalternos a esse modo são os modos **uss** e **sus** , visto que o termo médio é antecedente em ambas as premissas. Mas observe que **uuu** , **uus** e **ppp** , **psp** , **spp** são todos modos inválidos.

Na *quarta* figura, temos (o estado de espírito significativo):

Nenhum S que seja Q, é M
Algum S que é M, é P
Portanto, alguns S que são P não são Q.

Este argumento está no modo **upp** ; similarmente válido é o modo **uss** , com uma premissa menor singular. Subalternos a estes são **uup** e **usp** . Todos os outros modos são inválidos, a saber: **uuu** , **pup** , **sss** , **uus** , **sus** , **spp** , **psp e** ppp **.** Observe que **sss** exigiria um termo médio contraditório.

Para todas essas figuras, assim como na primeira, outras combinações de polaridades podem ser introduzidas; veja nossa abordagem desse tema no contexto da modalidade natural para obter detalhes completos. Da mesma forma, como na primeira figura, as ocorrências podem apresentar quaisquer combinações de modalidades naturais e/ou temporais.

c. Observe atentamente, em todas as figuras, as analogias entre os modos válidos de silogismo extensional em questões quantitativas (com os símbolos **u** , **s** , **p**) e os modos válidos de modalidade em silogismo condicional natural (símbolos **n** , **a** , **p**) ou temporal (símbolos **c** , **m** , **t**). Essas uniformidades facilitam a memorização.

Contudo, observe também as diferenças entre seus respectivos tratamentos de quantidade e modalidade. Os modos de quantidade válidos para proposições extensionais diferem dos modos de quantidade válidos para proposições naturais ou temporais. Da mesma forma, as inferências de modalidade diferem. Portanto, é importante estar ciente do tipo modal de qualquer proposição condicional.

2. Produção.

As situações e os resultados da produção extensional são, mais uma vez, claramente diferentes daqueles relativos à produção natural ou temporal.

a. Na *primeira* figura, a produção de condicionais extensionais a partir de premissas categóricas procede como nos exemplos a seguir, modo **1/upu** :

Todos os P são Q
Alguns S são P
Portanto, qualquer S que seja P é Q.

Não há P em Q
Alguns S são P
Portanto, nenhum S que seja P é Q.

Assim, somos capazes de inferir, dada uma premissa maior universal, uma premissa condicional universal a partir de uma premissa menor particular; também é possível inferir, naturalmente, a premissa categórica 'Alguns S são Q (ou não Q)'. Ao considerarmos o tipo natural ou temporal, nossa conclusão teria sido 'Alguns S são P e Q (ou não Q)'.

A premissa menor acima poderia igualmente ser universal, com a mesma conclusão condicional, no modo subalterno **uuu** ; mas aqui uma conclusão melhor poderia ser extraída, a categórica 'Todos os S são Q (ou não-Q)', que subalterna a condicional extensional. Isso nos mostra novamente a continuidade essencial entre o argumento categórico e o condicional.

Com uma premissa menor singular, pode-se chegar a uma conclusão singular, a conjunção 'Este S é P e Q (ou não-Q)', portanto o modo **1/uss** é válido.

Quando as premissas podem ter modalidades além da atualidade, a conclusão também é modal, mas deve refletir um silogismo categórico válido, como nos exemplos a seguir com modalidades naturais. Observe como, em alguns casos, a conclusão mantém ocorrências semelhantes, enquanto em outros casos a conclusão pode alterar a modalidade e até mesmo a cópula, de acordo com descobertas anteriores.

Todo P deve ser Q
Algum S deve ser P
(Portanto, algum S deve ser Q)
Portanto, qualquer S que deva ser P, deve ser Q.

Todo P deve ser Q
Alguns S podem ser P
(Portanto, algum S pode ser Q)
Portanto, qualquer S que possa ser P, pode ser Q.

Todo P pode ser Q
Algum S deve ser P
(Portanto, algum S pode ser ou se tornar Q)
Assim, qualquer S que deva ser P pode ser ou se tornar Q.

Todo P pode ser Q
Alguns S podem ser P

(Portanto, algum S pode ser ou se tornar Q)
Portanto, qualquer S que possa ser P, pode ser ou se tornar Q.

Compare a conclusão condicional extensional no segundo desses exemplos com a conclusão condicional natural que também poderia ser extraída das mesmas premissas, ou seja, 'Quando certos S são P, eles devem ser Q'. Suas preocupações são claramente distintas.

De maneira semelhante, para modos com um termo maior negativo. E novamente, de forma similar, com modalidades temporais, ou com misturas de premissas modais e reais, ou premissas de tipo modal misto. Em todos os casos, as regras da categoria modal devem ser respeitadas para produzir uma condicional extensional válida.

b. Os estados de espírito válidos das outras figuras decorrem dos da primeira figura, como de costume.

Na figura *dois* , temos principalmente (modo **2/upu**):

Não há Q em P
Alguns S são P,
Portanto, nenhum S que seja P é Q.

Todos os Q são P
Alguns S não são P,
Portanto, nenhum S que não seja P é Q.

Observe a polaridade do antecedente da conclusão, neste último caso. Com uma premissa menor singular, também se poderia tirar uma conclusão singular (modo **2/uss**), da forma 'Este S é P (ou não-P), e Q'.

Na *terceira* figura, podemos desenhar uma extensional geral, se a premissa maior for geral e a menor particular, singular ou geral (**3/upu** , **usu** , **uuu**); mas podemos desenhar apenas uma extensional particular, se a maior for particular ou singular e a premissa menor for geral (**3/pup** , **sup**). Os modos principais são, portanto:

Todos os P são Q (ou não-Q)
Alguns P são S,
Portanto, qualquer S que seja P é Q (ou não-Q).

Alguns P são Q (ou não-Q)
Todos os P são S,
Portanto, alguns S que são P são Q (ou não-Q).

Nesta figura, uma premissa singular não produz uma conclusão singular, devido às posições inadequadas dos termos.

Na *quarta* figura, temos:

Não há Q em P
Alguns P são S,
Portanto, qualquer S que seja P não é Q.

O mesmo ocorre com uma premissa menor singular ou geral. Novamente, uma premissa singular não leva a uma conclusão singular, devido à posição dos termos.

A produção de condicionais extensionais modais nessas figuras também é viável — levando em consideração as regras do silogismo categórico, bem como os modelos acima para cada figura. O leitor deve explorar alguns exemplos.

c. Por fim, observe que podemos combinar silogismo e produção para formar argumentos que envolvem uma premissa maior categórica e uma premissa menor condicional e conclusão, como no exemplo a seguir:

Todos os M são Q
Qualquer S que seja P, é M.
Portanto, qualquer S que seja P é Q.

A premissa menor implica que 'Alguns S são M'; isso, juntamente com a premissa maior, produz 'Qualquer S que seja M é Q'; o que, em um silogismo com a premissa menor original, por sua vez, produz a conclusão desejada.

Da mesma forma com os verbos modais, como por exemplo em:

Todo M deve ser Q
Qualquer S que deva ser P, pode ser M.
Portanto, qualquer S que deva ser P, pode ser Q.

Observe também o seguinte argumento derivado, envolvendo uma premissa menor categórica e uma premissa maior condicional com conclusão. O fato de a necessidade implicar possibilidade, porque a necessidade é uma das espécies de possibilidade, nos dá a premissa oculta entre parênteses, desde que a premissa menor categórica seja verdadeira.

Qualquer S que possa ser P, pode ser Q.
e algum S deve ser P
(portanto, qualquer S que deva ser P, pode ser P),
Portanto, qualquer S que deva ser P, pode ser Q.

Aqui, 'produzimos' uma nova condicional mais restrita a partir de uma condicional dada, em vez da condicional categórica 'Todo P deve ser Q'; ou esse processo poderia ser visto como uma 'edução' complicada por uma ressalva.

Note que as condicionais extensionais também podem ser obtidas por meios indutivos (observação e generalização); elas não precisam ser deduzidas por silogismo ou produção.

3. Apódose.

a. A apódose extensional segue o padrão estabelecido pelos modos primários apresentados abaixo. Estes são ***modus ponens*** (afirmando o antecedente) argumentos, no modo **uss** ; eles simplesmente aplicam o princípio expresso na premissa maior a um caso singular:

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
E este S é P,	e este S é P,
Portanto, este S é Q.	Portanto, este S não é Q.

A premissa maior não pode ser particular. Mas a premissa menor pode ser universal ou particular, e a conclusão terá a mesma quantidade. Os modos plurais são:

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
e todos os S são P,	e todos os S são P,
Portanto, todos os S são Q.	Portanto, nenhum S é Q.

Note-se, no que diz respeito ao modo **uuu** , *modus ponens* , que a premissa maior é compatível com a premissa menor e a conclusão; condicionais extensionais gerais implicam apenas bases particulares, e particularidade significa contingência ou generalidade. Além disso:

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
e alguns S são P,	e alguns S são P,
Portanto, alguns S são Q.	Portanto, alguns S não são Q.

O modo **upp** , *modus ponens* , pode ser considerado de duas maneiras: (i) ele nos ensina que tudo o que você precisa para a definição de uma condicional geral é a base do antecedente mais a conexão, porque a base do consequente segue por tal apódose; ou (ii) como sabemos que as duas bases são formalmente implícitas, tal argumento é na prática redundante.

No entanto, este último ponto de vista está incorreto, porque nem todas as condicionais são formuladas a partir do conhecimento da base e da conexão, mas algumas são obtidas obliquamente, como por silogismo, de modo que *o modus ponens* in **upp** é informativo, auxiliando na compreensão dos dados em questão.

b. Os modos a seguir são argumentos ***de modus tollens*** (negação do consequente), em modo **uss** . Estes podem ser validados diretamente, por contraposição da premissa maior com base na premissa menor; a conclusão é uma nova informação, que emerge da contraposição e da base de seu antecedente em uma apódose *de modus ponens* . Ou podemos validá-los por reductio ad absurdum, contradizendo a conclusão, o que resulta na negação da premissa menor, por *modus ponens* .

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
E este S não é Q,	e este S é Q.
Portanto, este S não	é P.

A premissa maior, mais uma vez, não pode ser particular. A premissa menor e a conclusão podem ser particulares; mas observe bem que elas não podem ser gerais, pois contradiriam as bases da premissa maior. Os modos plurais válidos de *modus tollens* são, portanto, apenas os seguintes:

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
Alguns S não são Q,	e alguns S são Q.
Portanto, alguns S não	são P.

Assim, os modos **uss** e **upp** são válidos tanto na apódose extensional de ponens quanto na de tollens. Mas o modo **uuu** é válido apenas em ponens; em tollens, ele é inválido, observe bem:

Qualquer S que seja P é Q,	e nenhum S que seja P é Q.
e Nenhum S é Q,	e Todos os S são Q,
Portanto, nenhum S é P.	Portanto, nenhum S é P.

c. Podemos, naturalmente, introduzir um antecedente negativo em qualquer um dos argumentos acima ou abaixo; basta substituir P por não-P em todos os casos. Por exemplo:

Qualquer S que não seja P é Q,	e nenhum S que não seja P é Q.
E este S não é P,	e este S não é P,
Portanto, este S é Q.	Portanto, este S não é Q.

Além disso, qualquer modalidade natural ou temporal, ou mistura de ambas, pode estar envolvida, desde que nos atenhamos às interpretações estabelecidas dos condicionais extensionais. As regras de quantidade do processo de apódose extensional são as mesmas para os modais, assim como para os atuais.

Seguem alguns exemplos de *modus ponens modal* . Observe a transmissão fiel da modalidade natural do consequente à conclusão. Se o antecedente for necessário, nada menos que um menor necessário o ativará.

Qualquer S que possa ser P, pode ser Q.
E este S pode ser (ou é ou deve ser) P,
Portanto, este S pode ser Q.

Qualquer S que deva ser P, pode ser Q.
E este S deve ser P
Portanto, este S pode ser Q.

Qualquer S que possa ser P, deve ser Q.
E este S pode ser (ou é ou deve ser) P,
Portanto, este S deve ser Q.

Qualquer S que deva ser P, deve ser Q.
E este S deve ser P,
Portanto, este S deve ser Q.

Seguem alguns exemplos de *modus tollens modal* . É interessante como, aceitando as premissas, podemos chegar a uma conclusão de modalidade natural oposta, bem como de polaridade, ao antecedente. Se o consequente for potencial, nada menos que um menor necessário o ativará.

Qualquer S que possa ser P, pode ser Q.
E este S não pode ser Q.
Portanto, este S não pode ser P.

Qualquer S que deva ser P, pode ser Q.
E este S não pode ser Q.
Portanto, este S não pode ser P.

Qualquer S que possa ser P, deve ser Q.
E este S não pode ser (ou não é ou não pode ser) Q,
Portanto, este S não pode ser P.

Qualquer S que deva ser P, deve ser Q.
E este S não pode ser (ou não é ou não pode ser) Q,
Portanto, este S não pode ser P.

d. Observe atentamente, em todos os argumentos acima, as diferenças entre apódose extensional e argumentos naturais ou temporais semelhantes.

Assim, na apódose natural (ou temporal), a premissa maior pode ser particular se a menor for geral; mas não aqui: na apódose extensional, a maior deve ser geral. Por outro lado, na apódose natural (ou temporal), o consequente não pode ser potencial (ou temporário), enquanto aqui pode.

Essas diferenças de processo devem-se à inversão dos *papéis* das características de quantidade e modalidade, de um tipo de condicionamento para o outro. Em condicionamentos naturais ou temporais, o condicionamento é definido pela modalidade, e a quantidade é incidental. Em condicionamentos extensionais, o condicionamento é definido pela quantidade, e as modalidades envolvidas são incidentais.

Por fim, observe também a existência aqui de argumentos adutivos, que apenas sugerem um resultado, com algum grau de probabilidade, embora não de certeza:

Qualquer S que seja P, é Q
E este S é Q (é dado como evidência)
Portanto, este S é P (está de certa forma confirmado).

Qualquer S que seja P, é Q
E isto S não é P (é apresentado como contra-argumento).
Portanto, este S não é Q (isso está de certa forma confirmado).

Compare a adução extensional com a adução lógica, natural ou temporal. Aqui, estamos expressando a probabilidade de que a instância indicada do sujeito seja, de fato, uma das instâncias do sujeito abrangidas pela premissa maior. Observe que, embora a condicional seja geral, ela pode ser baseada em um número muito limitado de casos.

4. Dilema Extensional.

disjuntivos extensionais são redutíveis a processos condicionais extensionais. É importante sempre esclarecer o que pretendemos com a disjunção, pois muitas vezes diferentes interpretações são possíveis.

apódose disjuntiva extensional

Todos os S são P ou Q (o que implica que qualquer S que não seja P é Q).
Este S não é P
Portanto, este S é Q.

Um exemplo de *silogismo disjuntivo* (reduzido a dois silogismos condicionais):

Todos os S são M ou Q (todos os S que não são M são Q, todos os S que não são Q são M)
Todos os S são P ou não-M (todos os S-não-P são não-M, todos os SM são P)
Portanto, todos os S são P ou Q (todos os S não-P são Q, todos os S não-Q são P).

A produção de disjuntivos extensionais pode igualmente ser alcançada pela produção e reconstrução de condicionais extensionais.

O dilema extensional é mais complexo e merece uma análise mais aprofundada. O leitor deve compará-lo com os dilemas lógico, natural e temporal para observar as analogias e diferenças.

a. Os dilemas *simples* são os seguintes (considerando que 'ou' significa que uma das alternativas deve ser aplicável):

forma *construtiva* simples :

Qualquer S que seja M ou N é P.
Mas, todos os S são M ou N.
Portanto, todos os S são P.

Neste argumento, a premissa maior nos diz que aqueles S que não são M são N e P; e aqueles S que não são N são M e P; e nenhum desses S é simultaneamente não-M e não-N. A premissa menor nos diz que todos os S satisfazem as pré-condições expressas na premissa maior, levando à conclusão de que todos os S também estão subsumidos pelo consequente, categoricamente.

forma *destrutiva* simples :

Qualquer S que seja P, é M ou N.
Mas, alguns S não são M nem N
Portanto, alguns S não são P.

A premissa maior nos informa que, de todos os S que são P, nenhum é simultaneamente não-M e não-N. A premissa menor nos apresenta alguns casos de S que são de fato não-M e não-N. A conclusão é, portanto, que os últimos S não podem ser contados entre os primeiros, e deve haver alguns S que não são P.

Note que a versão construtiva possui uma premissa menor e uma conclusão geral (modo, **uuu**), enquanto a versão destrutiva só funciona com uma premissa menor e uma conclusão particular (modo, **upp**). Um dilema construtivo com uma premissa menor meramente particular (**upp**) produziria uma conclusão já conhecida, visto que é uma base da premissa maior; um dilema destrutivo com uma premissa menor universal (**uuu**) produziria uma conclusão contraditória a uma base da premissa maior.

No modo singular (**uss)** , a disjunção menor não pode ser entendida extensionalmente; quando ocorre no discurso comum, pretendemos uma base lógica; a conclusão ainda seria válida com base nisso, no entanto. A disjunção de base lógica também é, naturalmente, por vezes pretendida dentro de universais ou particulares. Mais sobre este tópico no capítulo sobre proposições condensadas.

b. Se analisarmos o caso especial dos predicados antecedentes antitéticos:

Qualquer S que seja M ou não-M, é P.
Mas todos os S são M ou não são M,
donde todos os S são P.

...vemos que isso significa que ' *Se* um S é M ou não M, ele é P' implica 'Todos os S são P'. Isso reflete a compatibilidade das proposições 'Qualquer S que seja M é P' e 'Qualquer S que não seja M é P', desde que 'Todos os S são P' impeça sua contraposição.

Podemos reformular a questão como "Embora alguns S sejam M e outros não, todos os S são P". O "embora" enfatiza a independência do consequente geral em relação ao antecedente contingente: sua "ligação" é tão forte que se torna praticamente inexistente. Esse modelo nos permite compreender a universalidade como um tipo de necessidade; o que se encontra em todos os casos de um sujeito é visto como mais intrínseco à sua natureza do que os atributos que diferem de um caso semelhante para outro.

c. Os dilemas extensionais *complexos* , construtivos e destrutivos, respectivamente, apresentam-se da seguinte forma.

Qualquer S que seja M é P, e qualquer S que seja N é P.
mas todos os S são M ou N,
Portanto, todos os S são P.

Nessa versão construtiva, a disjunção extensional na premissa menor garante que todos os S se encaixem nas pré-condições de um ou outro dos cornos da premissa maior, tornando assim os antecedentes exaustivos e seu consequente comum geral.

Qualquer S que seja P é M, e qualquer S que seja P é N.
Mas alguns S não são M nem N,
Portanto, alguns S não são P.

Nesta versão destrutiva, observe que a premissa menor é disjuntiva. Poderia ter sido, de forma mais restrita, "Alguns S não são M e não são N"; mas, como a conclusão pode ser extraída por apódose de qualquer uma dessas negativas sem a outra, podemos ampliar a aplicabilidade do argumento dizendo "ou". Contudo, essa disjunção pode ser meramente lógica.

Note que os modos de quantidade válidos aqui são **uuu** para o construtivo e **upp** para o destrutivo; assim como no dilema simples, um **upp construtivo** não é informativo e um **uuu destrutivo** é logicamente impossível.

O modo singular **uss** é concebível com uma premissa menor disjuntiva lógica, em vez de extensional, construtiva ou destrutiva; também é concebível em um modo destrutivo com 'Este S não é M e não é N' como premissa menor.

e. Todas as formas de dilema acima podem, naturalmente, envolver antecedentes e consequentes de outras polaridades, e de modalidades naturais ou temporais diferentes da atualidade. As regras de modalidade aqui são semelhantes às da apódose extensional modal. O leitor deve construir alguns exemplos de dilema modal para se familiarizar com o conceito.

Por fim, observe que não há argumento em dilemas extensionais equivalente à *refutação* de um dilema lógico por um dilema "igualmente convincente". As premissas menores necessárias para isso seriam contraditórias. O leitor deve experimentar e verificar se essa afirmação está correta.

41MODALIDADES DE SUBSUNÇÃO .

Precisamos analisar nossos pressupostos a respeito das modalidades de subsunção por meio de termos categóricos, em contraposição às modalidades copulativas.

1. Revisão formal.

Na formulação da lógica das variáveis categóricas modais até o momento, assumimos como certas premissas ideais, que serão agora revistas.

a. ***Subsunção singular*** . Admitimos que 'Todo S é P' implica 'Este S é P'. No entanto, uma análise mais detalhada sugere a veracidade dessa subalternação, somente sob a condição de termos direcionado nossa atenção para algo, que designamos por 'isto', e termos discernido que 'isto é S'.

Pois, enquanto se pode falar de 'todo S' sem precisar prestar atenção a nenhum S em particular, o indicativo 'isto' requer um ato definido de focar em uma coisa e julgar se ela é ou não um S. Essa exigência psicológica também significa, para a lógica, que 'este S é P' e 'este S não é P' são ambos negáveis simultaneamente, dizendo 'mas isto não é um S'.

Assim, **A** e **R** , ou **E** e **O** , são apenas subalternativos relativamente, visto que essa relação só funciona condicionalmente; em termos absolutos, são neutros entre si. Da mesma forma, embora **R** e **G** sejam relativamente contraditórios, são apenas contrários em termos absolutos. Quando os juízos preliminares sobre a subsunção são estabelecidos, a oposição relativa entra em vigor; caso contrário, opera a oposição absoluta. O mesmo se aplica aos verbos modais singulares.

b. ***Subsunção efetiva*** . Admitimos que 'todo S deve ser P' implica 'todo S é P'. No entanto, uma análise mais detalhada sugere a veracidade dessa subalternação apenas sob a condição de que existam Ss na atualidade. Precisamos considerar as duas modalidades de 'todo S'.

Normalmente, entendemos que **An** se refere a 'todo S, sempre' (isto é, passado, presente ou futuro); embora possa se referir de forma mais restritiva a 'todo S agora'. No caso atemporal (isto é, através do tempo), não há garantia de que qualquer S exista na atualidade presente, tomada aleatoriamente. Em contraste, **A** é normalmente entendido como se referindo a 'todo S agora', uma vez que qualquer S ausente está fora do quadro presente; embora, se considerarmos todas as atualidades dispersas como uma única atualidade, então poderíamos dizer que a implicação se mantém no caso atemporal.

Assim, **An** e **A** podem ter extensões distintas. Se ambos significarem o mesmo 'todo S', a subalternação se mantém. Mas se **An** significar 'todo S em todos os momentos' e **A** significar apenas 'todo S neste momento', então **An** deixa de implicar **A** , a menos que já tenhamos estabelecido que 'alguns S são reais'.

Podemos argumentar da mesma forma que 'Todos os S são P' implica 'Todos os S podem ser P', desde que tenham a mesma extensão; se **A** significa 'todos os S agora' e **Ap** é entendido como 'todos os S sempre', a inferência é ilícita e só podemos aceitar que 'Alguns S podem ser P'.

Assim, **An** implica **A** , e o mesmo ocorre com **En** e **E** , apenas condicionalmente. Além disso, **A** implica **Ap** , e o mesmo ocorre com **E** e **Ep** , apenas condicionalmente, embora ainda impliquem **Ip** e **Op** incondicionalmente, respectivamente.

Pelo mesmo motivo, **A** e **O** , ou **E** e **I** , podem ser ambos falsos, se acontecer que 'Nenhum S seja real'. Suas contradições se aplicam nesses casos, mas há momentos em que ambos podem ser negados. E, da mesma forma, a subcontrariedade de **I** e **O** é relativa apenas à existência de Ss reais.

Com relação às inter-relações das proposições modais, visto que normalmente a subsunção de 'todo S' tem a mesma modalidade para todas elas, tais problemas não surgem. Todas elas implicam e pressupõem que os Ss são potenciais. (É verdade que, se os Ss não existem nem mesmo potencialmente, então os modais se comportam como atuais sem sujeitos atuais; mas essa é outra questão, que será tratada posteriormente.)

Assim como singulares como 'Este S é P' pressupõem 'isto é S', também com quaisquer proposições reais temos que assumir que 'existem Ss neste momento': estes são juízos preliminares separados, que afetam as propriedades lógicas das proposições que os ocultam.

c. ***Subsunção pelo predicado*** . O exposto acima diz respeito à subsunção pelo sujeito. Com relação ao predicado, parece óbvio que, se o sujeito de uma proposição afirmativa, atual ou necessária é atual, então o predicado também o é, pela mesma extensão. Com base nisso, podemos converter 'todos ou alguns S são P' em 'alguns P são S'. Além disso, como a necessidade implica atualidade quando o sujeito é atual, **An** e **In** podem ser convertidos em **I** , sob essas condições; caso contrário, apenas em **Ip** .

No caso das negativas correspondentes, à primeira vista não se pensaria que o predicado precisa ser atual. Contudo, se 'Nenhum S é P' for convertido, deve haver Ps atuais para sustentar a atualidade da inferência; se essa pré-condição não for atendida, a edução é inválida. Se apenas alguns Ps forem atuais, então **E** é conversível, mas apenas para 'Alguns Ps não são S'; se todos os Ps forem atuais, **E** é totalmente conversível para 'Nenhum P é S'; se nenhum P for atual, nada de atual sobre Ps pode ser negado ou afirmado.

Além disso, como **En** implica **E** , a conversão de 'Nenhum S pode ser P' para 'Nenhum P é S' só é condicionalmente viável, embora a conversão para 'Nenhum P pode ser S' seja independente da atualidade. (Note-se, porém, que a conversão de **En** para **En** pressupõe a potencialidade do predicado.) Para **On** e **O** , tal problema não surge, uma vez que são inconversíveis em qualquer caso.

d. Tudo o que foi mencionado acima pode ser repetido com referência à modalidade temporal.

2. Impacto.

Assim, o singular 'este' e o plural 'todos' ou 'alguns' estão mais fracamente relacionados do que se supunha anteriormente. Além disso, as cópulas reais requerem pelo menos a subsunção real pelos termos, enquanto as cópulas modais (sejam elas necessárias ou possíveis) necessitam apenas da subsunção possível pelos termos. O tipo de modalidade que subsume os termos corresponde ao tipo que afeta a cópula. Nas proposições modais naturais, as subsunções são potenciais; nas temporais, são temporárias.

Assim, vimos que muitos processos adotados como padrão tanto pela lógica real quanto pela lógica modal são verdadeiros apenas condicionalmente. Alguns outros processos lógicos, que dependem daqueles considerados acima para sua validade, podem, por sua vez, tornar-se igualmente condicionais. Por exemplo, se **E** for conversível apenas condicionalmente, então a conversão ou inversão invertida de **E** também será restrita.

Até mesmo o silogismo pode ser afetado. Precisamos analisar os resultados dos argumentos para garantir que sejam incondicionais em relação à subsunção modal. Por exemplo, o modo **4/EIO** converte ambas as suas premissas incondicionalmente, porque o termo médio na premissa menor permite a conversão do termo médio na premissa maior. Em contraste, o modo **3/RRR** foi rejeitado, essencialmente porque o grau de especificidade do termo médio não pôde ser transferido para o termo menor; mas poderíamos igualmente considerar esse modo condicionalmente válido, se pudermos indicar o sujeito.

Fizemos algumas suposições ideais para melhor enfatizar a natureza essencial das formas em consideração. Essas suposições são razoáveis — normalmente não se formularia uma proposição a menos que suas condições de subsunção parecessem satisfeitas; é somente em raciocínios posteriores que um processo ilícito pode ocorrer, resultando em uma subsunção presumida. No entanto, devemos estar cientes das exceções e ressalvas, para que o sistema como um todo permaneça inatacável.

Assim, uma via para análises lógicas adicionais é verificar a incondicionalidade ou condicionalidade de todas as nossas validações ou rejeições de processos lógicos. Essa investigação fica a cargo do leitor.

Note-se que esses requisitos teóricos nem sempre são atendidos na prática. Há uma diferença entre a linguagem comum, que é mais flexível e aproximada, e a linguagem ideal da lógica formal, que precisa ter significados fixos e precisos.

Por exemplo, quando dizemos na prática "Todos os S são P", muitas vezes queremos dizer **A** , mas também podemos querer dizer **An** , **Ac** , **Ap , At** ou até mesmo, às vezes, apenas **I** , **Ip** ou **It** . Além disso, podemos querer dizer "todos agora" ou "todos sempre". Podemos até usar os termos de forma incorreta. Tudo isso é inofensivo, desde que nosso pensamento seja claro o suficiente para nós mesmos e transmitido com sucesso aos outros. Podemos raciocinar logicamente com as frases simples da linguagem cotidiana, mas há menos probabilidade de erro ao usar a linguagem formal.

Enquanto o sistema normativo for capaz de verbalizar todas as situações encontradas na prática, ele será bem-sucedido e suficiente. Portanto, a ciência da Lógica deve estender seus tentáculos o quanto for necessário para possibilitar a verbalização de qualquer intenção que possamos encontrar na prática.

Nesse caso, todas as afirmações causais devem ser cuidadosamente reformuladas para se adequarem às formas padrão fornecidas pela Lógica, antes de serem submetidas à sua análise rigorosa. É impossível desenvolver um sistema de Lógica que seja exatamente paralelo à prática comum, porque as variações nela são demasiadamente arbitrárias e subjetivas.

Obviamente, se as formas padrão não forem usadas corretamente, se a tradução escolher as formas erradas para expressar nossa intenção pré-verbal, os resultados provavelmente serão falhos. O processo de formular um pensamento claro não é de forma alguma automático e garantido.

3. Primitivos.

Proposições completamente categóricas podem ser chamadas de primitivas. Elas variam em grau de *especificidade* , mas não ocultam nenhuma condição.

A indicação é o instrumento da especificação completa. Somente algo que é precisamente indicado — extensionalmente, naturalmente e temporalmente — é plenamente especificado.

O indicativo, singular e atual: 'esta coisa, neste momento e nestas circunstâncias, é assim e assado', refere-se a uma coisa não nomeada, apontada, existente num momento e conjunto de circunstâncias também apontados. Esta forma é específica em termos de extensão, tempo e natureza.

'Isto' (ou aquilo, ou estes, ou aqueles) é um termo sui generis, que não tem significado sem a presença, antes de um deles, daquilo a que se refere. Pode-se dizer que 'isto não é tal coisa' (para negar uma afirmação que começa com 'isto tal coisa é...'), *mas não se pode dizer "isto não é um 'isto'"* .

O próximo nível de especificidade é o indefinido, particular, atual: 'há, neste momento e nestas circunstâncias, algumas coisas que são assim e assado', o que nos informa que, em algum lugar do mundo, 'algumas coisas são assim e assado'. Essa forma é extensionalmente inespecífica, embora ainda específica em relação ao tempo ou à circunstância.

Mais abaixo na escala, o modal singular do indicativo 'esta coisa é possivelmente assim' e o modal particular 'algumas coisas são possivelmente assim' são, de fato, categóricos, mas inespecíficos. Observe bem que 'esta coisa' nos modais singulares é menos específico do que 'esta coisa' nos atuais singulares; porque este último diz respeito a uma relação atual, enquanto o primeiro diz respeito a uma relação modal. O indicativo é menos exigente, neste caso. Da mesma forma, para 'algumas coisas', a modalidade de subsunção depende da modalidade da cópula.

As formas primitivas mencionadas acima são as únicas proposições absolutamente categóricas. Todas as outras formas 'categóricas' usadas pela lógica formal são mais complexas e, portanto, implicitamente condicionais. Seu formato categórico é um tanto convencional, artificial — ocultando sua natureza composta.

O singular atual 'Este S é P (ou não P)' pressupõe que 'esta coisa é de fato S', o que pode ser considerado como uma especificação do sujeito em discussão. Além disso, todos os atuais exigem e implicam que as unidades subsumidas por seus termos sejam tão atuais quanto a cópula entre elas (caso contrário, como a relação seria vista como atual?). Aqui, circunstâncias ou tempos naturais estão sendo tacitamente especificados.

A expressão plural "Todos ou Alguns S são P" pressupõe que "algumas coisas são de fato S", o que significa simplesmente "existem, de fato, Ss não especificados". A realidade específica envolvida deve ser claramente compreendida.

Os verbos modais apenas exigem e implicam que 'isto ou alguma(s) coisa(s)' — 'são em algumas circunstâncias S' (no caso da modalidade natural) ou 'são em alguns momentos S' (no caso da

modalidade temporal). Aqui, as circunstâncias ou os momentos de S permanecem indefinidos, implicando mera potencialidade ou transitoriedade do sujeito, em vez de um 'isto agora' específico.

De maneira semelhante, para o predicado, qualquer que seja a polaridade da cópula, se a conversão for aceita. Alternativamente, poderíamos dizer, de forma consistente, que a conversão de uma negativa universal é um processo válido somente se o predicado for específico; nesse caso, o predicado das proposições negativas não precisa ser formalmente específico.

Não podemos afirmar consistentemente que todas as proposições são condicionais, pois então não teríamos como expressar categoricamente que as condições foram satisfeitas (como na apódose). Mas é logicamente permissível considerar as afirmações primitivas "Esta coisa é realmente S" e "Existem Ss reais" (= algumas coisas são S) como as únicas formas verdadeiramente categóricas, enquanto todas as outras são apenas relativamente categóricas.

4. Transformações.

Vamos, portanto, reformular as formas categóricas mais complexas, de modo que suas suposições implícitas sejam explicitadas, utilizando primitivas. Podemos chamar isso de "transformação"; ela é feita abaixo, primeiro para os atuais, depois para os potenciais e, por fim, para as proposições naturalmente necessárias. Uma listagem paralela pode ser feita para a modalidade temporal. Observamos que todas elas dizem respeito a conjunções envolvendo os dois termos, com diferentes graus de especificidade e complexidade.

R : 'Isto agora é S e P'
G : 'Isto agora é S e não P'
Eu : 'Algumas coisas agora são S e P'
O : 'Algumas coisas agora são S e não P'
A : 'Algumas coisas agora são S e P, mas nada é S e não P'
E : 'Algumas coisas agora são S e não P, mas nada agora é S e P'

Rp : 'Isso pode ser S e P'
Gp : 'Isso pode ser S e não P'
Ip : 'Algumas coisas podem ser S e P'
Op : 'Algumas coisas podem ser S e não P'
Ap : 'Algumas coisas podem ser S e P, e nenhuma outra coisa pode ser S e P'.
Ep : 'Algumas coisas podem ser S e não P, e nenhuma outra coisa pode ser S e não P'.

Rn : 'Esta coisa pode ser S e P, mas não pode ser S e não P'
Gn : 'Esta coisa pode ser S e não P, mas não pode ser S e P'
Em : 'Algumas coisas podem ser S e P, mas nenhuma dessas coisas pode ser S e não P'
Sobre : 'Algumas coisas podem ser S e não P, mas nenhuma dessas coisas pode ser S e P'
An : 'Algumas coisas podem ser S e P, mas nada pode ser S e não P'
Algumas coisas podem ser S e não P, mas nada pode ser S e P **ao mesmo tempo .**

Assim, as formas 'Todos os S são P' ou 'Alguns S não podem ser P', e similares, são na verdade abreviações, versões simplificadas, das formas mais descritivas acima. Sua definição completa mostra que muitas delas são conjuntivas, ou seja, expressas por duas ou mais proposições categóricas primitivas.

Note que as condicionalidades implícitas podem ser uma mistura de subjunções extensionais e modais naturais. Os plurais podem ser reformulados na forma condicional extensional, e os modais na forma condicional natural; assim, os modais plurais envolverão ambos os tipos de subjunção, um dentro do outro. Portanto, podemos ter uma condicional extensional cujo antecedente e consequente são duas proposições condicionais naturais, envolvendo polaridades diferentes.

Por exemplo, **Ap** significa: 'Para algumas coisas: em algumas circunstâncias, S e P coincidem; mas para outras coisas: em nenhuma circunstância S e P coincidem'. **An** significa: 'Para algumas coisas: em algumas circunstâncias, S e P coincidem; mas para todas as coisas: em nenhuma circunstância S e não-P coincidem'.

Da mesma forma, com a modalidade temporal, em vez de natural, em todo o processo.

Não analisarei mais essas formas aqui, embora este seja o próximo passo óbvio no desenvolvimento lógico de um sistema completo de lógica modal. Gostaríamos de verificar se as oposições, eduções e argumentos silogísticos, desenvolvidos para as classes categóricas complexas, permanecem válidos quando estas são transformadas em suas versões subjuntivas mais claras. (Caso sejam encontradas inconsistências nas propriedades, as transformações precisarão ser aperfeiçoadas até que a consistência seja de fato alcançada.)

5. Termos Imaginários.

Outra questão relacionada à modalidade de subsunção é como encarar os termos imaginários. Esta é uma complicação adicional, referente à modalidade lógica.

Um termo imaginário pode ser construído a partir de certas suposições e/ou pressupostos. 'Suposição' diz respeito ao que já é considerado verdadeiro em alguns casos, e/ou em certas circunstâncias ou momentos, singularizado em uma instância específica e/ou atualizado em uma circunstância ou momento específico; enquanto pressuposto diz respeito à concessão de tais subsunções particulares, e/ou potenciais ou temporárias, desde o início.

Assim, a suposição baseia-se numa dada possibilidade extensional e/ou natural ou temporal, e pressupõe apenas a aplicabilidade à instância ou realidade específica; enquanto a suposição envolve construções hipotéticas, pressupondo a realização daquilo que é meramente concebível logicamente. Diferem em audácia, a primeira tendo mais fundamentos empíricos do que a segunda; mas, em última análise, ambas são presuntivas, reunindo certos eventos ou características em novas conjunções, *com mais especificidade do que o justificado contextualmente* .

Assim como, em relação à modalidade extensional, natural ou temporal, as modalidades da cópula e dos termos se afetam mutuamente, também, em relação à modalidade lógica, as modalidades da cópula e dos termos são proporcionais. Se uma proposição envolve algum termo de status menos que estabelecido, então sua verdade é correspondentemente apenas concebível.

Um conceito que se acredita não envolver pressupostos pode ser considerado realista, enquanto um conceito é imaginário na medida em que envolve suposições e suposições. Se estivermos num estágio em que os parâmetros projetados ainda são concebíveis, então nosso conceito tende ao realismo com diferentes graus de sucesso. Se já sabemos que as projeções não são realizáveis, então nosso conceito permanecerá imaginário.

Na ciência, construímos conceitos imaginários na esperança de, eventualmente, estabelecê-los como realistas. Mas a literatura permite a pura imaginação, seja na forma de um romance construído sobre a suposição de que certos detalhes, potenciais ou transitórios estão em vigor, seja na forma de ficção científica ou fantasia construída sobre pressupostos irrealistas. Este último tipo de imaginação não tem pretensões de verdade literal; é mero entretenimento ou exemplo.

Assim, podemos dizer que, além das ficções deliberadas, a diferença entre conceitos imaginários e realistas reside no grau de credibilidade contextual. O grau é maior se não houver nenhuma presunção envolvida; intermediário se houver apenas suposição (quanto menos suposição, mais realista); e menor se houver pressuposição (quanto mais pressuposição, mais imaginário).

Nossa crença em uma proposição é função da nossa crença em seus termos. Se um termo é imaginário, então não aceitamos a proposição como verdadeira em seu sentido pleno, mesmo que a fórmula faça sentido internamente. À medida que as chances de nosso termo ser realista aumentam, a proposição como um todo se aproxima da 'verdade' em última análise.

Assim, a hipoteticidade de um termo influencia o grau de verdade da proposição. Mas tal condicionamento deve ser a exceção, e não a regra. Não podemos considerar o conhecimento como hipotético ad infinitum: deve haver algum conhecimento definido.

Algumas proposições devem ser admitidas como categoricamente verdadeiras; a prova disso é que, se afirmarmos que todo o conhecimento é hipotético, estaremos, por conseguinte, postulando essa afirmação como incondicionalmente verdadeira e, portanto, nos contradizendo. Como algumas proposições são incondicionalmente verdadeiras, então estas, pelo menos, devem envolver termos realistas: logo, alguns conceitos devem ser admitidos como realistas.

Na prática, costumamos chamar até mesmo proposições com termos fictícios de "verdadeiras" — isso no sentido de consistência interna dentro de uma estrutura restrita, sem levar em conta a

irrealização dos termos. Por exemplo: "Dragões são semelhantes a lagartos" tem um sujeito mítico e, ainda assim, é, em certo sentido, "verdadeira". Aqui, "verdade" significa meramente uma descrição precisa de uma imagem mental sabidamente ficcional; efetivamente, há um parêntese tácito dizendo "tudo isso é imaginário".

Uma análise mais detalhada revela que nosso exemplo significa, na verdade (ou deveria ser reformulado como), "Criamos uma fantasia, a ser chamada de dragão, com uma descrição arbitrária que inclui a forma de um lagarto": formulada dessa maneira, a proposição é factual. A expressão "Dragões são semelhantes a lagartos" é meramente uma abreviação dessa afirmação verdadeira; mas, tomada literalmente, é falsa (já que não existem dragões).

Na prática, frequentemente temos um predicado fictício em uma proposição negativa, como em "Lagartos não são dragões". Isso é formalmente mais justificável, visto que podemos considerar a conversibilidade de negativas universais como condicional à factualidade do predicado. Poderíamos então exigir que todos os sujeitos sejam factuais, já que nada pode ser realmente dito sobre não-existentes, sem insistir na mesma exigência para os predicados. Nesse caso, "X não existe" teria que ser formulado como "Nenhum existente é X".

Em conclusão, assim como, em relação à subsunção extensional, natural e temporal, dissemos que, qualquer que seja a polaridade da cópula, os termos devem ser especificados em forma primitiva (indicativamente para singulares ou atuais, através da possibilidade correspondente para plurais ou modais) — da mesma forma, em relação à modalidade lógica, a subsunção em proposições plenamente verdadeiras deve ser factual (ou necessária), enquanto a subsunção em proposições logicamente modais precisa apenas ser de possibilidade lógica (de grau variável: de mera noção, passando por relevante e consistente, até logicamente necessária).

As regras de subsunção são essencialmente as mesmas para todos os tipos de modalidade. Na modalidade lógica, uma proposição precisa ser concebível em algum nível, por mais baixo que seja. O requisito mínimo é que as palavras envolvidas tenham algum significado. Esse significado pode ser qualquer tipo de aparência: uma aparência em que se acredita corretamente, ou uma aparência realista, mas não acreditada ou incerta, ou uma aparência em que se acredita erroneamente, ou ainda uma aparência irrealista e não acreditada ou incerta. Mas deve haver, em qualquer caso, algum tipo de aparência, seja empírica, conceitualmente construída ou imaginária, que sirva como a intenção da palavra.

Essas restrições dizem respeito a qualquer proposição apresentada como tendo alguma possibilidade de ser verdadeira. Proposições falsas não estão sujeitas à lei; elas podem até ser desprovidas de sentido ou autocontraditórias. Da mesma forma, a antítese, 'nãoX', de um termo significativo e consistente, não precisa ser concebível dessa forma.

Os vários tipos de modalidade não devem ser vistos como formando uma hierarquia linear. Em vez disso, cada um é como uma dimensão, perpendicular às outras, com categorias de modalidade análogas. Assim, são capazes de se combinar, mantendo-se, ao mesmo tempo, como contínuos mutuamente independentes.

42PROPOSIÇÕES CONDENSADAS .

As proposições condicionais nos fornecem uma linguagem formal poderosa, permitindo-nos elucidar uma grande variedade de formas derivadas que usamos comumente.

1. Formulários com termos complexos.

Agora podemos considerar proposições "condensadas", que possuem sujeito e/ou predicado conjuntivo ou disjuntivo. Essas proposições são apresentadas como proposições categóricas simples, por meio desse artifício de termos complexos, mas na verdade ocultam duas ou mais proposições padrão.

a. O 'sujeito' pode ser uma conjunção de sujeitos. Assim, 'Todo S1 e S2 é P' normalmente significa que tudo o que é {tanto S1 quanto S2} é P, sem implicar (nem negar) que algo S1, mas não S2, ou algo S2, mas não S1, satisfaça a condição de ser P.

Note-se, de passagem, que proposições complexas como "todos os ABCs são XYZ" são frequentemente usadas na prática, pois tentamos abreviar uma multiplicidade de relações com o mínimo de palavras possível. Tal forma implica afirmações menores como "alguns A são B", "alguns A são X" ou "alguns X são Y". Tais implícitos podem ser as premissas precisas de silogismos categóricos, em vez da forma mais complexa que é apresentada como premissa. Isso explica por que a lógica teórica pode parecer muito mais simples do que os exemplos práticos. Por exemplo, "meu computador faz barulho de pato" contém muitas afirmações menores como: "eu tenho um computador" ou "meu computador emite sons".

b. O 'sujeito' pode ser uma disjunção de sujeitos. Assim, 'Todo S1 ou S2 é P' normalmente significa que todo S1 é P e todo S2 é P, sem nos dizer se algo pode ou não ser S1, mas não S2, ou S2, mas não S1.

c. O 'predicado' pode ser uma conjunção de predicados. Assim, 'Todo S é P1 e P2' significa que todo S é P1 e todo S é P2.

d. O 'predicado' pode ser uma disjunção de predicados. Assim, 'Todo S é P1 ou P2' normalmente significa que alguns S são P1 e alguns S são P2, sem nos dizer se algum S é ou não P1 e P2 simultaneamente.

No entanto, outras interpretações para algumas dessas formas são possíveis. Em primeiro lugar, nossa interpretação depende de se o "ou" é entendido como um "ou um ou outro", como um "e/ou" ou como um "ou-senão", e de quão definidas são essas disjunções. Em segundo lugar, nossa interpretação depende do tipo de modalidade pretendida: o "ou" pretende transmitir uma disjunção extensional, uma disjunção natural ou temporal, ou mesmo uma problematização?

A forma (a) admite versões singulares ou particulares 'este/algum {S1 e S2} é/são P'. Observe que, na prática, muitas vezes usamos a conjunção de forma mais livre, de modo que, na verdade, queremos dizer o mesmo que na forma (b).

A forma (b) foi entendida acima de forma extensional, de modo que o predicado foi dispensado a ambos os sujeitos em geral. Nesse caso, não há versões singulares ou particulares correspondentes. No entanto, podemos dizer 'este/algum S é/são {P1 ou P2}', se considerarmos a oração disjuntiva como um todo, em vez dos disjuntos, como sujeito. Nesse caso, a forma como o 'ou' é entendido e o tipo de modalidade envolvida tornam-se mais variáveis.

A forma (c) é a menos ambígua de todas e admite facilmente versões singulares ou particulares 'este/algum S é/são P1 e P2'.

A forma (d) foi entendida acima de forma extensional, de modo que ambos os predicados foram dispensados ao sujeito particularmente. Nesse caso, não há versões singulares ou particulares correspondentes. No entanto, podemos dizer 'este/algum S é/são {P1 ou P2}', se considerarmos a

oração disjuntiva como um todo, em vez dos disjuntos, como o predicado. Nesse caso, a forma como o 'ou' é entendido e o tipo de modalidade envolvida tornam-se mais variáveis.

Para ilustrar uma interpretação alternativa, considere novamente a forma 'Todo S é P1 ou P2'. Se quiséssemos que nosso 'ou' sugerisse que S pode ser dividido em dois grupos, S1 e S2, de modo que nenhum S1 seja S2, e todos os S1 sejam P1 e todos os S2 sejam P2, não bastaria dizer que 'alguns S são P1 e todos os outros S são P2'. Teríamos que usar condicionais extensionais, como segue: 'qualquer S que seja P1 não é P2; e qualquer S que seja P2 não é P1'.

Esta última forma é importante porque introduz a fragmentação de um assunto, tema que será abordado com mais detalhes posteriormente.

De forma semelhante, condicionais naturais podem ser usados para expressar outras interpretações, como 'quando qualquer S não é P1, é P2; e quando qualquer S não é P2, é P1'. O mesmo se aplica à modalidade temporal. Podemos até entender o 'ou' em um sentido lógico, mesmo como uma mera problematização; por exemplo, 'se todos os S são P1, nenhum S é P2; e se todos os S são P2, nenhum S é P1'.

Assim, vemos que as ambiguidades de tais formas condensadas são tratadas por meio de nossas formas condicionais mais precisas em cada tipo de modalidade, e não precisamos desenvolver uma nova lógica para elas (exceto como exercício).

As formas condensadas apresentadas acima eram todas afirmativas e atuais. Podemos analisar de maneira semelhante formas negativas, como "Nenhum S1 e S2 é P", ou formas modais, como "este S deve ser P1 ou P2". Observe, de passagem, que proposições excludentes, como "todo S, exceto S1, é P", podem ser analisadas de maneira similar. Observe também que proposições condicionais podem envolver termos complexos e são analisáveis de diversas maneiras.

Não entrarei em tais detalhes, porém: preciso prosseguir; a tarefa fica como exercício para o leitor e para outros lógicos. É evidente, em todo caso, que os mesmos princípios se aplicam.

Em conclusão, já deve ter ficado óbvio que a questão dos termos complexos, envolvendo uma conjunção ou disjunção de sujeitos ou predicados, é, em última análise, uma ampliação da questão das modalidades de subsunção. Além disso, demonstra claramente que a distinção entre formas categóricas e condicionais é, em última análise, um tanto arbitrária; existe um contínuo de formas que se interpenetram.

2. Tornar possível ou necessário.

Outra família de formas, não relacionada entre si, que condensa condicionais, pode ser mencionada neste ponto: tornar possível ou tornar necessário. Estas se relacionam com causalidade. Aqui também, os conceitos envolvidos podem ser aplicados a qualquer tipo de modalidade.

'P torna Q possível' significa, em termos lógicos, que se não-P, então não-Q (não-P e não-Q são possíveis, e 'não-P e Q' é impossível), enquanto que se P, então não-Q (P e Q são possíveis). Isso se comuta para 'Q é tornado possível por P'. Claramente, somente sob a condição de P ser verdadeiro, a possibilidade de Q ser verdadeiro tem uma chance efetiva de surgir; diz-se, portanto, que P é uma *condição exclusiva* para Q, uma condição *sine qua non* .

'P torna Q necessário' significa, em termos lógicos, que se P, então Q (P e Q são possíveis, e 'P e não-Q' é impossível), enquanto que se não-P, então não-Q (não-P e não-Q são possíveis). Isso se comuta para 'Q é tornado necessário por P'. Claramente, a verdade de P por si só elevaria a mera possibilidade (dentro de uma contingência) da verdade de Q a uma necessidade efetiva (mais precisamente, é a realização de Q, e não Q em si, que se torna necessária); diz-se, portanto, que P é uma *condição suficiente* para Q.

Esses conceitos de "tornar possível" e "tornar necessário" são obviamente correlativos. Se P torna Q possível, então não-P torna não-Q necessário; e se P torna Q necessário, então não-P torna não-Q possível. Além disso, se P torna Q possível, então Q torna P necessário; da mesma forma, se P torna Q necessário, então Q torna P possível.

Temos outros conceitos de natureza semelhante. Assim, 'P é *necessário para* (ou para) Q' significa que sem P, Q não seria verdadeiro; o que é equivalente a 'P torna Q possível'. Novamente, 'P *exige* Q' significa que para que P seja verdadeiro, Q precisaria ser verdadeiro; o que é equivalente a 'P torna Q necessário'.

Podemos analisar de forma semelhante os conceitos de "tornar impossível" (implicando prevenção ou inibição) e "tornar desnecessário".

Tudo isso pode ser replicado em outros tipos de modalidade. Assim, na modalidade natural, "Quando este S não é P, não pode ser Q, e quando este S é P, pode ser Q" implica que P torna Q potencial neste S; também, "Quando este S é P, deve ser Q, e quando este S não é P, não pode ser Q" implica que P torna Q (isto é, a atualização de Q) uma necessidade natural neste S. De maneira semelhante, no que diz respeito à modalidade temporal. Na modalidade extensional, "Qualquer S que não seja P, não é Q, e alguns S que são P, são Q" implica que P torna Q possível para os S's; também, "Qualquer S que seja P, é Q, e alguns S que não são P, não são Q" implica que P torna Q necessário para os S's.

Quando surgem questões de sequência, a possibilidade ou necessidade envolvida pode ser, senão simultânea, precedente ou subsequente no tempo.

Esses conceitos obviamente nos remetem aos vários tipos e categorias de *etiologia* . Eles nos permitem iniciar uma classificação das causas. Dentro de cada modalidade, algumas causas são exclusivas (ou necessárias) e suficientes (ou que necessitam); algumas são apenas uma ou outra; algumas não são nenhuma dessas, mas sim *ocasionais* (ou contingentes), o que significa que dependem de condições parciais adicionais (um antecedente conjuntivo) para produzir a consequência. Muitas outras subdivisões da causalidade são, naturalmente, possíveis.

Claramente, uma *lógica formal de causalidade* pode ser derivada da lógica do condicionamento. Formas como "A sendo B causa C sendo D" são comumente usadas e passíveis de análises precisas, especificando-se a categoria e o tipo de modalidade envolvida. Não desenvolverei aqui esse campo da lógica, visto que ele é derivável; porém, é importante e deveria ser abordado futuramente.

Muitas afirmações ocultam esse tipo de forma. Em alguns casos, sílabas como 'en-' ou '-fy', que significam 'fazer', são usadas para sinalizar causalidade, como em 'ele verificou a afirmação', significando 'ele (fez algo que) fez com que a afirmação fosse (aceita como) verdadeira'. Em alguns casos, o verbo esconde completamente o aspecto causal, como por exemplo em 'a água dissolve esses cristais', o verbo 'dissolve' significa 'faz dissolver', e podemos reformular tudo com mais precisão como 'quando um pouco de água é misturada com esses cristais, obtém-se uma solução'.

Entramos aqui também no domínio subordinado da *teleologia* , o estudo das necessidades no contexto de objetivos ou propósitos específicos. Por exemplo, com a possibilidade de alcançar algo. Em buscas lógicas: o que devo provar primeiro, antes de poder provar isso e aquilo? Na causalidade natural ou temporal: o que devo fazer para alcançar isso e aquilo? Em escolhas extensionais: qual destas coisas devo escolher para obter isso e aquilo?

Essas formas desempenham um papel importante na lógica formal da *modalidade ética* . Admitindo-se certos padrões de valor, todos os meios e modos se seguem, com referência a relações etiológicas (e teleológicas) objetivas. Algo é permitido se compatível com *todos* os nossos fins, impermissível se incompatível com alguns deles; algo é imperativo se condição *sine qua non* de algumas de nossas causas finais, não imperativo se não for condição *sine qua non* de nenhuma delas. Um estudo completo da modalidade ética teria que analisar a volição e discutir a origem de nossas normas últimas. Essas questões, é claro, estão além do escopo do presente tratado.

PARTE V(a). LÓGICA DE CLASSES.

43A LÓGICA DAS CLASSES.

1. Subsuntivo ou Nominal.

Precisamos distinguir entre o uso *substantivo* de uma palavra e seu uso (digamos) *"nominal"* . No primeiro caso, a palavra tem um papel apenas incidental, servindo para direcionar nossa mente aos objetos que nomeamos por ela; no segundo caso, a própria palavra é o objeto de nossa atenção, enquanto as coisas às quais ela se refere são incidentais. Assim, por exemplo, quando falamos de cachorros, pensamos em nossos amigos que abanam o rabo e latem; mas quando falamos de "cachorros", nos referimos à própria palavra entre aspas.

Isso não deve ser confundido com a distinção entre termos denotativos e conotativos, que fizemos ao discutir permutação. Podemos considerar termos denotativos de forma substantiva ou nominal (como fizemos acima, comparando "cães" e "cães"), e podemos considerar termos conotativos da mesma forma (por exemplo, "caninidade" e "caninidade"). Não é essa a questão aqui. A questão é se nosso foco é puramente objetivo (como em "cães" e "caninidade") ou se estamos focando no instrumento (como em "cães" e "caninidade").

Assim, na intenção subsuntiva, queremos dizer aquilo a que a palavra se refere, e o instrumento é transparente; enquanto que na intenção nominal, o próprio instrumento é aquilo a que queremos dizer, e aquilo a que a palavra se refere especificamente tem menor importância. Normalmente, nossa intenção é subsuntiva (vamos simbolizar isso por um X); mas às vezes, especialmente em discussões epistemológicas, nossa intenção é nominal (vamos simbolizar isso por “X”).

As proposições nomenclaturais têm as seguintes formas primárias: “X” é o nome de todos os X; ou: todos os X são os referentes de “X”.

Podemos estender a distinção entre intenção subsuntiva e nominal a outros aspectos de nossos instrumentos de pensamento, não apenas ao verbal. Uma 'ideia' ou uma 'classe', ou qualquer construção similar, pode, assim como uma palavra, ser considerada 'nominalmente', em contraste com a intenção subsuntiva. Isso não significa que palavras, ideias, classes e afins sejam a mesma coisa, mas apenas que compartilham a propriedade que mencionamos. Não há dúvida de que são conceitos significativamente diferentes, embora também estejam de alguma forma relacionados.

A relação precisa entre esses vários conceitos não é o tema deste capítulo. Em vez disso, exploraremos especificamente alguns dos mecanismos de classificação, em um esforço para melhor compreender as relações lógicas entre as coisas e nossos conceitos sobre elas. Essa pesquisa sobre *a forma como o conhecimento é organizado* tem sido de grande interesse para os lógicos deste século, sob o título de "lógica das classes".

2. Aulas.

Pensamos numa classe social e nos seus membros como tendo uma relação semelhante à de um recipiente e às coisas que ele contém. O recipiente, um invólucro elástico e permeável, é uma criação da nossa imaginação; contudo, a sua forma e tamanho são determinados pelo conteúdo. Esta analogia visual não é perfeita, mas é um ponto de partida.

A perspectiva subsuntiva dirige-se ao conteúdo, rotulando cada membro como X; este é o único tipo de relação classificatória que abordamos até agora: é o âmbito da lógica aristotélica. A perspectiva nominal dirige-se ao recipiente, rotulando a classe como “X”; isto dá origem a um novo campo da lógica.

a. Definições.

Para qualquer coisa X, podemos inventar uma coisa correspondente “X”, tal que:

- Tudo o que é X, pertence a “X”; e tudo o que não é X, não pertence a “X”.

Em contrapartida, dizemos:

- “X” é a classe de (todo) X; e “X” é uma classe de tudo o que é X, e não uma classe de tudo o que não é X.

Esses dois conjuntos de afirmações significam a mesma coisa, são apenas duas faces da mesma moeda, eles se comutam um para o outro; chamamos toda essa relação de 'pertencimento a uma classe'.

O texto acima começa a definir formalmente a diferença entre o que entendemos por X e “X”, relacionando-os por meio de um novo par de cópulas, que são diferentes da cópula 'é'. Em uma direção, a cópula é denominada 'é membro de' e tem um subsuntivo como sujeito e um nominal como predicado; na outra direção, a cópula é denominada 'é uma classe de' e tem um nominal como sujeito e um subsuntivo como predicado.

Como na fala, ao contrário da escrita, não temos como exibir aspas, fundimos as duas expressões e dizemos: esta coisa é um membro da classe de X; a expressão "classe de X" é equivalente a "X", em relação a X. Entendemos "X", ou a classe de X, como uma construção mental de algum tipo, que pretendemos que tenha uma certa relação com as coisas que rotulamos como X. Atribuímos praticamente o mesmo rótulo à construção que atribuímos às coisas originais, exceto por uma pequena marca distintiva ("ou a classe de") para manter a distinção em mente.

O nome simples é subsuntivo, referindo-se diretamente às coisas em questão, enquanto o nome marcado é nominal, referindo-se mais ao correspondente inventado das coisas. Observe que, embora a relação membro-classe tenha alguma semelhança com a relação de um indivíduo-grupo, elas não são idênticas. A distinção entre subsuntivo e nominal não deve ser confundida com a distinção entre dispensativo e coletivo (ou mesmo colecionável), que fizemos anteriormente (na discussão sobre quantidade).

Até agora, o que fizemos foi apontar um conjunto de fenômenos que encontramos comumente em nossas formas atuais de pensar, classificá-los de certa forma e nomear os diversos fatores. Mas tudo o que conseguimos foi, na melhor das hipóteses, uma definição técnica; uma definição mais completa requer uma compreensão mais aprofundada das propriedades distintivas desses fatores. É isso que vamos examinar agora.

Considere o seguinte exemplo, que está de acordo com nossa maneira normal de falar. Cães são cães e são membros da categoria "cães". Mas cães não são "cães", apenas membros da categoria "cães"; e "cães" não é um cão, nem um membro da categoria "cães". Observe que não há contradição em dizer que cães não são "cães", ou que "cães" não é um cão, embora a afirmação de que cães não são cães seja, obviamente, absurda.

Esses exemplos sugerem as seguintes características e processos. (Observe que me concentro principalmente nas propriedades de "é membro de"; as de "é uma classe de" seguem obviamente, mas não as destaco para evitar repetições.)

b.Características.

Enquanto numa proposição da forma 'esta coisa é X', o sujeito e o predicado são ambos subsuntivos — numa proposição da forma 'esta coisa é um membro de “X” (ou da classe de X)', ***o predicado é nominal*** . Este princípio é necessário porque todo o conceito de pertinência foi construído com a intenção de estudar esse tipo especial de termo que chamamos de nominal. A pertinência, por definição, relaciona qualquer tipo de coisa a um tipo específico de coisa: construções mentais.

Com relação ao tema da filiação, a definição acima diz respeito apenas a sujeitos presumidos, mas em breve consideraremos os nominais.

O que é X não é “X” , mas apenas um membro de “X”. A cópula 'é um membro de' relaciona positivamente duas coisas, X e “X”, enquanto a cópula 'é' relaciona negativamente, pelo menos em exemplos como o nosso (cachorros não são “cachorros”, mas apenas membros de “cachorros”).

“X” não é um X, nem um membro de “X” . Uma classe não é membro de si mesma: a relação de pertinência não é reversível, pelo menos não em exemplos como o nosso (“cães” não é membro de “cães”, já que não é um cão).

Com relação aos dois últimos princípios, os exemplos apenas comprovam que eles são válidos em alguns casos; no entanto, podemos generalizar a partir desses casos, se não encontrarmos exemplos em contrário.

c. Inferências imediatas.

Obviamente, por definição, como todo X é X, todo X é membro de “X”; e como nenhum não-X é X, nenhum não-X é membro de “X”. A classe de X inclui todas as coisas que são X e exclui todas as coisas que não são X. Conduções semelhantes se aplicam à classe de não-X, ou “não-X”. Conclui-se que a pertinência a “X” e a pertinência a “não-X” são contraditórias exatas.

De forma mais ampla, podemos inferir da definição de pertinência acima que: ***se algum X é Y, então X é membro de “Y”; e se algum X não é Y, então X não é membro de “Y”*** . Qualquer coisa que seja X e também Y é um X que é membro de “Y”; qualquer coisa que seja X, mas não Y, é um X que não é membro de “Y”. Ou seja, “X” é *a* classe de todos os X, mas não *a única* classe para qualquer X; normalmente existem outras classes como “Y”, das quais podemos dizer que são *classes* de alguns ou todos os X. Por exemplo, os retrievers são membros da classe dos cães, mas não membros da classe dos gatos.

Segue-se que: se todos os X são Y, então todos os X são membros de “Y”; se apenas alguns X são Y, então apenas alguns X são membros de “Y”; se nenhum X é Y, nenhum X é membro de “Y”. (Note-se, de passagem, que no caso intermediário, consideramos a pertença de alguns X a “Y” como 'acidental' ou 'incidental' ao fato de serem X, uma vez que nem todos os X se enquadram nessa categoria; ou dizemos que esses X são Y, mas não *'enquanto'* X ou não como X ' *per se* ', não em virtude de serem X.)

Essas afirmações são reversíveis: se todos os X são membros de “Y”, então todos os X são Y; se alguns X são membros de “Y”, então alguns X são Y; se alguns X não são membros de “Y”, então alguns X não são Y; se nenhum X é membro de “Y”, então nenhum X é Y.

d. Argumentos dedutivos.

Assim, podemos construir os seguintes silogismos para as cópulas 'é (ou não é) membro de', com base nos silogismos aristotélicos para as cópulas 'é (ou não é)'.

Figura 1.
Todos os Y são membros de “Z”,
Todos/Este/Alguns X são membros de “Y”,
Portanto, todos/isso/alguns X são membros de “Z”.
Da mesma forma, com resultado principal e conclusão negativos.

Figura 2.
Nenhum membro da família Z pertence à família Y.
Todos/Este/Alguns X são membros de “Y”,
Portanto, todos/isso/alguns X não são membros de “Z”.
Da mesma forma, com valores maiores positivos e valores menores negativos.

Figura 3.
Todos/estes/alguns Y são membros de “Z”,
alguns/este/todos Y são membros de “X”,
Portanto, alguns X são membros de “Z”.
Da mesma forma, com resultado principal e conclusão negativos.

Figura 4.
Nenhum membro da família Z pertence à família Y.
alguns Y são membros de “X”,
Portanto, alguns X não são membros de “Z”.

Essas deduções são facilmente validadas, traduzindo-as para suas formas usuais. Observe que um termo pode ser subsuntivo em uma proposição e nominal em outra, de acordo com sua posição em virtude da figura.

e. Lógica de classe modal.

A definição de pertinência a uma classe pode ser facilmente modalizada, caso desejemos desenvolver uma lógica de classes mais modal.

Assim, para as modalidades naturais: se algo pode ser X, então pode ser um membro de “X”; e se algo não pode ser X, não pode ser um membro de “X”; se algo deve ser X, então deve ser um membro

de “X”; e se algo não pode ser X, não pode ser um membro de “X”. De forma semelhante, para as modalidades temporais. A quantificação dessas formas singulares representa a modalidade extensional.

Note que essas definições estão na forma de condicionais extensionais. As propriedades lógicas de suas formas consequentes são facilmente derivadas da lógica modal de suas formas antecedentes, que são categóricas ordinárias. Isso inclui: oposições, eduções e deduções.

3. Classes de Classes.

Na seção anterior, definimos e analisamos a pertinência de um não-classe (subsuntivo) a uma classe; agora, precisamos examinar o que queremos dizer quando falamos de uma classe (nominal) que é membro de outra classe.

a. Definições.

Propomos que, para quaisquer X e Y:

- Se todos os X são Y, então “X” (ou a classe de X) é uma classe de Y e, portanto, é um membro de “classes de Y” (ou da classe de classes de Y).

Por outro lado:

- Se menos de todos ou nenhum X for Y, então “X” (ou a classe de X) não é uma classe de Y e, portanto, não é membro de “classes de Y” (ou da classe de classes de Y).

Observe a variedade na redação; também costumamos abreviar 'classe(s) de Y' para ' *classe(s) de Y* '.

Essa definição das chamadas classes de classes reflete nossa prática comum. Por exemplo, como todos os cães são animais, "cães" é uma classe animal, ou um membro das "classes animais"; mas como alguns cães não são animais pretos, "cães" não é uma classe de animais pretos, ou um membro das "classes de animais pretos".

Ora, isto é um artifício. A razão pela qual construímos este novo conceito é que queremos poder falar sobre classes da mesma forma que falamos sobre coisas. Construímos um domínio paralelo, no qual as classes mantêm relações entre si, de forma um tanto semelhante às relações entre seus referentes últimos. Até então, a estratificação das coisas não tinha equivalente no âmbito das classes, uma vez que os termos nominais eram definidos como predicados da cópula "é membro de". Para situar as classes como sujeitos de proposições semelhantes, introduzimos predicados especiais apropriados: classes de classes. Uma classe de classes é um subsuntivo cujos referentes são especificamente nominais.

Note que uma classe ordinária (isto é, uma classe que não é uma classe de classes) é o sujeito de pertinência quando o predicado é uma classe de classes; não há fundamentos para supor que uma classe ordinária possa ser membro de outra classe ordinária. Não podemos, por exemplo, dizer que “cães” é membro de “animais”, mas apenas que “cães” são membros de “animais”, ou que “cães” é membro de “classes de animais”.

Isso já foi sugerido na seção anterior, na afirmação de que “X” não é membro de “X”; agora, podemos generalizar ainda mais e dizer que “X” não pode ser membro de nenhum “Y”, desde que esses termos não sejam classes de classes de nada. Além do caso definido acima, ***não há condições conhecidas referentes a quaisquer X e Y, sob as quais possamos concluir que “X” é membro de “Y”*** .

De forma semelhante, ***não se conhecem condições sob as quais proposições da forma: “classes X” é um membro de “Y” possam surgir*** . Contudo, como veremos adiante, proposições da forma: todas/algumas classes X são (não são) membros de “classes Y” surgem, de fato, diretamente da definição de classes de classes. Observe, porém, que o sujeito aqui é subsuntivo, e não nominal.

Vamos agora investigar o quão bem-sucedida é a nossa definição de classes de classes apresentada acima, bem como algumas das propriedades lógicas que ela implica.

b.Características.

"X" é uma classe X e um membro de "classes X" (ou da classe de classes X), visto que todos os X são X, mesmo que "X" não seja um X, nem um membro de "X". Este princípio procede dedutivamente da definição, substituindo X onde encontramos Y. Significa que toda classe é um membro da classe de classes que leva seu nome. Não significa, porém, que ela seja um membro de si mesma; não devemos confundir uma classe com uma classe de classes; até aqui, não temos motivos para duvidar do postulado anterior de que as classes não podem ser membros de si mesmas. Por exemplo, "cachorros" é uma classe de cachorros e um membro de "classes de cachorros".

Contudo, ***nenhum X é uma classe X, nem um membro de "classes X"*** , embora todos os X sejam membros de "X", e "X" seja um membro de "classes X". A definição de uma classe de classes refere-se a um "X" nominal como seu sujeito, não a um X subsumido. A relação de pertencimento não é transmitida ao longo de toda a cadeia até os indivíduos subsumidos por X; os únicos indivíduos subsumidos por uma classe como "classes X" são classes como "X". Por exemplo, cães são membros da classe de cães, mas não da classe de classes de cães.

De forma similar, ***Nenhum X é uma classe Y, nem um membro das "classes Y"*** , mesmo que todos os X sejam Y e, portanto, membros de "Y". Compare essas afirmações com a de que "X" é uma classe Y (ou uma classe de Y) e, portanto, um membro das "classes Y" (ou da classe das classes Y, ou da classe das classes de Y). Mantenha as distinções claras.

Poderíamos reforçar essas ideias chamando as classes ordinárias de classes *"de primeira ordem"* e as classes de classes de classes *"de segunda ordem"* ; então poderíamos dizer: ***membros de uma classe de primeira ordem não podem ser membros de uma classe de segunda ordem*** ; no máximo, poderiam ser considerados membros de um membro de uma classe de segunda ordem. Isso pode ser chamado de *princípio da intransmissibilidade* da filiação entre ordens de classificação.

c. Inferências imediatas.

Obviamente, por definição, se "X" é uma classe Y, então todos os X são Y; e se "X" não é uma classe Y, pelo menos alguns X não são Y. O mesmo se aplica a qualquer uma das formulações alternativas.

Os teoremas a seguir são importantes porque constroem proposições em que uma classe de classes é o sujeito, uma novidade; até então, classes de classes só apareciam como predicados.

Se todos os X são Y, então todas as classes de X (incluindo o próprio "X") são classes de Y, ou membros das "classes de Y", a classe das classes de Y. A prova é por exposição: considere qualquer classe "W" que se encaixe na definição de uma classe de X, de modo que todos os W sejam X; então (já que todos os X são Y) todos os W são Y, e segue-se que "W" é uma classe de Y; isso pode ser repetido para qualquer "W", e até mesmo "X" se encaixa (já que todos os X são X). Por exemplo, todas as classes de cães (como "retrievers") são classes de animais.

Um corolário é: ***se "X" é uma classe Y, então todas as (outras) classes X são (também) classes Y*** ; a conclusão segue, uma vez que a premissa implica que todos os X são Y.

Se alguns X são Y, então algumas classes de X são classes de Y. *Demonstração* : as coisas que são tanto X quanto Y podem ser ditas como XY, e evidentemente todos os XY são X e todos os XY são Y; portanto, temos, pelo menos no caso de "XY", uma classe de X que é uma classe de Y.

Se alguns X não são Y, então algumas classes de X não são classes de Y. *Demonstração* : as coisas que são X, mas não Y, podem ser ditas como XnãoY, e evidentemente todos os XnãoY são X e nenhum XnãoY é Y; portanto, temos, pelo menos no caso de "XnãoY", uma classe de X que não é uma classe de Y.

Se nenhum X é Y, então nenhuma classe X é classe Y. Pois se, digamos, "W" é uma classe X, então todos os W são X; e como nenhum X é Y, segue-se que nenhum W é Y, o que significa que "W" não é uma classe Y.

Assim, observe bem: se alguns X são Y, segue-se apenas que algumas classes de X são classes de Y, pois podemos encontrar uma classe "W" (diferente de "X") para a qual todos os W são X e, ainda assim, nenhum W é Y. Da mesma forma, se alguns X não são Y, segue-se apenas que algumas classes de X não são classes de Y, pois podemos encontrar uma classe "W" (diferente de "X") para a qual todos os W são X e também todos os W são Y.

Por outro lado, se todas as classes X são classes Y, então todos os X são Y; se algumas classes X são classes Y, então alguns X são Y; se algumas classes X não são classes Y, então alguns X não são Y; e se nenhuma classe X é classe Y, nenhum X é Y.

d. Argumentos dedutivos.

É importante notar que o raciocínio silogístico com a cópula 'é membro de' depende, para sua validade, da forma de referência de seus termos.

Vimos que, se um determinado X pertence a “Y”, e “Y” pertence a “Z”, então X pertence a “Z”. A prova consiste em que, como X pertence a Y, e todos os Y pertencem a Z, então X pertence a Z.

Contudo, mesmo que todos os X sejam membros de “Y”, e “Y” seja membro de “classes Z”, isso não significa que qualquer X seja membro de “classes Z”. Pois, ainda que se subentenda que todos os X sejam Z, isso significa apenas, como já foi apontado, que “X” é membro de “classes Z”, e não que qualquer X seja uma classe Z.

Assim, temos a mesma disposição de premissas, com a cópula "é membro de" em ambos os casos, mas as conclusões são de forma fundamentalmente diferente. No primeiro caso, os subsumíveis são membros de uma classe ordinária; no segundo caso, um nominal é membro de uma classe de classes. Isso, naturalmente, ilustra o princípio da intransmissibilidade da pertinência mencionado anteriormente.

Os argumentos a seguir podem ser validados com referência aos silogismos aristotélicos indicados.

Figura 1 (de 1/AAA).
“Y” é um membro da “classe Z”,
e “X” é membro das “classes Y”,
Portanto, “X” é um membro da “classe Z”.

Figura 2 (de 2/AOO).
“Z” é um membro da “classe Y”,
e “X” não é membro das “classes Y”,
Portanto, “X” não é membro das “classes Z”.

Figura 3 (de 3/OAO).
“Y” não pertence à classe “Z”.
e “Y” é membro das “classes X”,
Portanto, “X” não é membro das “classes Z”.

Contudo, nenhum outro argumento desse tipo é possível. Na primeira figura, uma premissa maior negativa, “Y” não pertence às “classes Z”, implicaria apenas que alguns Y não são Z, do qual nenhuma conclusão pode ser extraída; e quanto a **1/AII** , não há equivalente aqui, visto que “X pertence às “classes Y” exigiria que todos os X fossem Y. Na segunda figura, da mesma forma, em relação a uma premissa maior negativa; e quanto a **2/AEE** , não há equivalente aqui, visto que “X não pertence às “classes Y” implica apenas que alguns X não são Y. Podemos descartar igualmente os demais modos da terceira figura. A quarta figura não tem equivalente aqui, visto que a premissa menor de **4/EIO** não é suficiente para implicar a pertinência de uma classe a uma classe de classes.

Assim, temos apenas três modos válidos para proposições desse tipo; nenhum outro modo é válido. O primeiro é usado para incluir uma classe em uma classe de classes, os outros dois para fins de exclusão. Estes podem ser reformulados da seguinte maneira, de acordo com os teoremas de inferência imediata:

Figura 1 (1/AAA)
“Y” é uma classe Z (ou seja, todas as classes Y são classes Z).
“X” é uma classe Y (ou seja, todas as classes X são classes Y).
Portanto, “X” é uma classe Z (ou seja, todas as classes X são classes Z).

Figura 2 (2/AOO).
“Z” é uma classe Y (ou seja, todas as classes Z são classes Y).
“X” não é uma classe Y (ou, algumas classes X não são classes Y),
Portanto, “X” não é uma classe Z (ou, algumas classes X não são classes Z).

Figura 3 (3/OAO)
“Y” não é uma classe Z (ou, algumas classes Y não são classes Z),

"Y" é uma classe X (ou seja, todas as classes Y são classes X).
Portanto, "X" não é uma classe Z (ou, algumas classes X não são classes Z).

Por exemplo: (i) A classe dos retrievers é uma classe de cães, e a classe dos cães é uma classe de animais; portanto, "retrievers" é uma classe de animais. (ii) "Rosas" é uma classe de plantas, mas "cães" não é uma classe de plantas; portanto, "cães" não pertence à classe das "rosas". (iii) "Rosas" não é uma classe de animais, mas "rosas" é uma classe de plantas; portanto, "plantas" não pertence à classe das classes de animais.

Embora a relação subsumptiva entre classes e classes de classes permita apenas esses três modos válidos, é evidente que a relação subsumptiva entre classes de classes permite uma gama mais ampla de argumentos silogísticos. Os três argumentos indicados entre parênteses obviamente não representam todos os modos válidos para tais termos, mas qualquer silogismo aristotélico válido poderia ser aplicado aqui. Por exemplo: algumas classes X são classes Y, nenhuma classe Y é classe Z, portanto algumas classes X não são classes Z. A explicação é simples: classes de primeira ordem são efetivamente singulares, enquanto classes de segunda ordem englobam muitos desses singulares.

e. Lógica modal de classes de classes.

Para modalizar o conceito de classes de classes, teríamos que recorrer a uma proposição *coletivista* , da forma ' *todo* X pode ser Y'. Isso, como você deve se lembrar, significa não apenas que para cada X existem algumas circunstâncias em que ele é Y, mas também que existe pelo menos um conjunto de circunstâncias em que todos os X *ao mesmo tempo* são Y.

As definições modais são: para quaisquer X e Y, se *todos* os X podem ser Y simultaneamente, então "X" pode ser uma classe de Y; mas se algum X não pode ser Y, ou todos os X podem ser Y, mas não *todos* ao mesmo tempo, então "X" não pode ser uma classe de Y; e se todos os X devem ser Y, então "X" deve ser uma classe de Y; mas se algum X não pode ser Y, então "X" não pode ser uma classe de Y.

A partir dessas definições, toda a lógica modal de classes de classes é facilmente derivada, com referência à lógica das classes modais categóricas e colecionáveis ordinárias. Observe que as proposições definidoras são todas concebidas como condicionais extensionais, mas duas delas são especiais por conterem um antecedente colecionável.

44HIERARQUIAS E ORDENS.

1. Hierarquias de primeira ordem.

a. Reconsidere a definição: se todos os X são Y, então “X” é uma classe de Y (ou membro de “classes de Y”). A condição implica apenas que alguns Y são X.

No caso em que todos os Y são X, eles são coextensivos e sua relação é recíproca; então “Y” também é uma classe de X (ou membro das “classes de X”), e “X” e “Y” são membros do grupo de classes um do outro (o que não significa que sejam membros um do outro, observe bem); tais classes podem ser chamadas de iguais. “X” é uma classe igual a “Y”, o que significa que a X-idade e a Y-idade são dois 'aspectos' dos mesmos referentes últimos.

Mas, no caso em que alguns Y não são X, eles abrangem uma extensão diferente e sua relação é desigual. “X” é um membro das classes de Y, mas “Y” não é um membro das classes de X. Nesse caso, dizemos que “X” é uma ***subclasse*** de “Y” e que “Y” é uma ***superclasse*** de “X”. Alternativamente, dizemos que “X” é uma classe inferior a “Y”, e “Y” é uma classe superior a “X”; ou ainda, falamos de espécie e gênero.

Note-se, de passagem, que muitas vezes definimos uma espécie indicando seu gênero (ou um de seus gêneros) juntamente com uma característica distintiva; esta última é o caráter presente nos referentes últimos de uma espécie que a distingue dos referentes últimos de outras espécies do mesmo gênero; os referentes de todas as espécies têm em comum o caráter genérico.

Assim, introduzimos aqui três novas cópulas, uma das quais é reversível e duas são relativas entre si. Estas, naturalmente, podem ser negadas, totalizando seis. Essas cópulas diferem das definidas anteriormente, pois *tanto o sujeito quanto o predicado são nominais* . Sua função é estabelecer, ou mais precisamente expressar, as *hierarquias* entre classes. Essas diversas relações possuem sua própria lógica, que pode ser analisada em detalhes como fizemos para as anteriores; contudo, não abordarei esse assunto aqui (o leitor está convidado a realizar essa análise).

b. Chamamos de *' **divisão** '* a listagem das subclasses de uma classe; se as subclasses desta forem listadas, chamamos o processo de 'subdivisão'. Representamos essas relações no papel por meio de *' árvores' (invertidas)* , nas quais a classe mais alta (ou summum genus) é colocada no topo e sucessivamente dividida em classes inferiores, como uma ramificação descendente.

Como todas as classes, em última análise, se enquadram na categoria de "coisas", existe apenas uma grande árvore; no entanto, podemos também nos referir aos sistemas de ramificações como árvores. Observe que precisamos de pelo menos uma proposição positiva geral, como "todo X é Y" e/ou "todo Y é X", para podermos afirmar que "X" e "Y" pertencem à mesma árvore, ou a um mesmo ramo da árvore. Caso contrário, eles não são classes iguais, nem inferiores, nem superiores entre si, mas sim pertencentes a árvores separadas, ou a ramos distintos da mesma árvore.

Se analisarmos todas as classes possíveis, veremos que, embora formem uma única árvore, ela não é plana. Temos uma infinidade de hierarquias, todas derivadas de "coisas", em três dimensões. Hierarquias com referentes completamente diferentes não possuem ramificações que se cruzam; hierarquias com alguns, mas não todos os referentes em comum, possuem algumas ramificações que se cruzam; hierarquias com todos os mesmos referentes possuem as mesmas ramificações.

Este último ocorre quando temos dois conjuntos de classes iguais: eles percorrem as mesmas linhas de ramificação, mas significam diferentes 'princípios de divisão', diferentes aspectos dos mesmos referentes. Assim, por exemplo, os seres humanos podem ser divididos entre aqueles com órgãos sexuais masculinos e aqueles com órgãos sexuais femininos, ou, alternativamente, entre aqueles sem seios e aqueles com seios: no entanto, essas duas divisões se sobrepõem exatamente (ignorando as exceções).

Os referentes últimos de todas essas classes estão na base, em um plano 'horizontal' (representando o contínuo espaço-tempo). Há, por assim dizer, uma ramificação abaixo das classes mais baixas, para abranger os referentes últimos. A relação dos referentes com as classes inferiores ou superiores é a mesma (pertencimento), mas não é a mesma que a relação das classes inferiores com as classes superiores (hierarquia), observe bem.

2. Hierarquias de segunda ordem.

a. Com tudo isso em mente, vemos que o que uma classe de classes faz é nos remeter a todas as subclasses de uma classe, além da própria classe. Portanto, não devemos confundir uma classe de classes com uma superclasse de primeira ordem, que se situa em um nível superior no contínuo de classes.

Enquanto uma classe superior de primeira ordem é nominal e mantém certas relações hierárquicas com outras semelhantes, uma classe de classes engloba uma classe e suas subclasses, sem, por isso, se tornar parte da mesma hierarquia, constituindo, portanto, uma segunda ordem. Assim, 'hierarquia' e 'ordem' são duas maneiras distintas de estratificar classes e não devem ser confundidas.

As duas ordens de classe, “X” e “classes-X”, para qualquer X, *não são comparáveis* . A primeira refere-se a todas as coisas que são X como seus membros, a segunda refere-se a todos os agrupamentos (mentais) de coisas que são X como seus membros. Uma diz respeito a inúmeras coisas individuais, a outra a incontáveis coletivos (em todos os sentidos) dessas mesmas coisas. Seu mundo de referência é o mesmo em tamanho, então é difícil dizer qual é “maior”. O número de referentes que cada uma possui é diferente, mas (na maioria dos casos) incalculável.

b. Se aplicarmos a definição de classes de classes a classes de classes, obtemos o seguinte resultado: *se todas as classes X são classes Y, então “classes X” é uma classe de classes Y, ou um membro de “classes de classes Y”* . Aqui, agora, temos classes de classes de classes. Podemos repetir o processo e obter uma infinidade de níveis sobre níveis. Mas, para mim, pelo menos, isso não parece significar nada além de “classes Y”.

A base sobre a qual formamos diversas classes em relação a qualquer coisa reside nas coisas que elas abrangem. Por exemplo, os diferentes tipos de cães diferem em tamanho, cor e assim por diante. Além disso, os "recipientes" em si são uniformes; não há nada que os distinga uns dos outros, a não ser as diferenças observadas em seus "conteúdos". Portanto, acumular níveis sobre níveis, além de classes de coisas e classes de classes de coisas, é uma redundância sem sentido. Podemos concluir, razoavelmente, que *não existe uma ordem de classificação superior às duas já consideradas* .

c. *Podemos, no entanto, organizar classes de segunda ordem em hierarquias entre si* , com base em afirmações como "todas as classes X são classes Y". Nesse caso, "classes X" é uma classe ou subclasse de "classes Y"; e similarmente em outros casos, de acordo com as definições de relações hierárquicas acima.

Obviamente, as hierarquias de segunda ordem *refletem* as de primeira ordem, com base em inferências como "se todos os X são Y, então todas as classes X são classes Y". Isso apenas significa que eduções formais são viáveis de um sistema para o outro.

Contudo, a relação entre classes de segunda ordem e classes de primeira ordem não é hierárquica, mas simplesmente subsuntiva. É semelhante à relação das classes de primeira ordem com seus referentes últimos — ou seja, uma relação de inclusão como membros; não é como a relação das classes superiores com as classes inferiores da mesma ordem.

Para classes de primeira ordem, como já apontamos, o teatro de referência é o contínuo espaço-tempo, representado como um plano horizontal. Para classes de segunda ordem, o teatro de referência é a dimensão vertical na qual a árvore de classes de primeira ordem se desenvolve. Contudo, a árvore de classes de segunda ordem não precisa ser vista como implicando mais uma dimensão; podemos considerá-la como um sistema de ramificação distinto dentro da mesma dimensão vertical. As duas ordens de classes estão dispostas em perfeita harmonia.

O que distingue as classes de segunda ordem é que seus membros são classes de primeira ordem, mas não membros de classes de primeira ordem. Assim, as classes de segunda ordem mais baixas se ramificam em classes de primeira ordem, mas não chegam a se relacionar da mesma forma com os membros de classes de primeira ordem.

d. Em conclusão, é importante ter em mente que o conceito de 'inclusão' possui muitos significados. Pode significar a inclusão de elementos em uma classe de primeira ordem, ou a inclusão de classes de primeira ordem em uma classe de segunda ordem, ou ainda a inclusão de uma subclasse em uma superclasse. Essas relações não são a mesma coisa, embora as chamemos todas de 'inclusão'.

Na prática, nem sempre temos clareza sobre as distinções exatas entre substantivos e substantivos; classes de primeira ordem (ou simplesmente classes) e classes de segunda ordem (ou classes de classes); classes iguais, subclasses e superclasses. Mas precisamos ter cuidado, pois, como vimos, suas propriedades lógicas variam consideravelmente.

3. Casos extremos.

É importante entender que os conceitos de classes, ou classes de classes, são *puramente relacionais* . Embora usemos coloquialmente essas expressões como se fossem termos, não existe uma "classe" que não seja uma classe *de* certas coisas, ou uma classe de classes *de* certas coisas. A palavra "de" é fundamental aqui e não deve ser ignorada. Conclui-se que não podemos dizer que classes são classes, ou que "classes" é uma classe, ou fazer afirmações semelhantes, exceto de forma muito vaga; podemos apenas dizer, estritamente falando, que tal coisa é uma classe *de* algo.

Nosso hábito de falar em "classes" ou "classes de classes" sem perceber o subtexto nos leva a pensar que "classes" é uma coleção de todas as classes, supostamente incluindo todas as "classes de classes" junto com todas as "classes que não são de classes", e até mesmo as próprias "classes" e também as "não classes". Uma ambiguidade semelhante é gerada por "classes de classes". Tudo isso é muito confuso, devido à imprecisão mencionada acima.

Se quisermos pensar de uma só vez *nos eventos* de classe relacionados aos seus membros, podemos fazê-lo, naturalmente. Esta é uma classe de todas as 'linhas' que unem classes aos seus membros (sejam classes de primeira ordem a referentes últimos, ou classes de segunda ordem a classes de primeira ordem). O conceito resultante é, contudo, o que chamamos de 'subsunção' (ou 'pertencimento', na direção inversa). Se quisermos pensar em relações hierárquicas, podemos fazê-lo novamente; mas o conceito resultante é, mais uma vez, uma cópula.

Se quisermos falar dos *termos* de tais relações, digamos, todas as classes *indefinidamente* — isto é, sem ter que especificar de que elas são classes — devemos dizer estritamente 'as classes de qualquer coisa', onde 'qualquer coisa' é entendido como uma variável 'X', representando qualquer tipo de coisa que escolhamos substituir em seu lugar. Da mesma forma para classes de classes (de qualquer coisa), ou com referência a hierarquias.

A *maior* classe possível é a classe *de* todas as coisas (incluindo coisas reais e ilusórias), ou simplesmente "coisas"; não se trata apenas de "classes". Pela nossa definição, como tudo é uma coisa, tudo é um membro de "coisas" ou da classe das coisas. A maior classe possível de classes é a classe de todas as classes *de* coisas, ou simplesmente a "classe das coisas"; não se trata apenas de "classes de classes". Isso significa, novamente por definição, como todas as coisas são coisas, "coisas" (ou a classe das coisas) é uma classe de coisas, ou um membro da "classe das coisas", ou a classe das classes de coisas.

Como um nominal (a classe de qualquer coisa) é em si uma coisa, segue-se que as classes “coisas” e “classes de coisas” são ambas coisas e, portanto, membros de “coisas”. Além disso, como para qualquer X, “X” é uma classe de X, segue-se que “coisas” é um membro de “classes de coisas”. Assim, excepcionalmente, as classes “coisas” e “classes de coisas” parecem ser iguais entre si e, de alguma forma, membros de si mesmas. Elas são (é) o gênero supremo de todas as hierarquias.

Quando esse gênero summum se ramifica em espécies como “cães”, “máquinas” e similares, é preferível chamá-lo de “coisas”; quando nos concentramos em sua subsunção, não dos referentes últimos, mas dos instrumentos ideacionais que se interpõem entre ele e eles, chamamos de “classes de coisas”; alternativamente, podemos abranger ambas as categorias.

45PROCESSOS ILÍCITOS NA LÓGICA DE CLASSES .

1. Auto-adesão.

Com relação à questão da auto-filiação, é preciso dizer mais. Intuitivamente, pelo menos para mim, a ideia de que algo possa ser ao mesmo tempo recipiente e conteúdo é difícil de aceitar.

Agora, a auto-pertinência significa que um indivíduo nominal é membro de um indivíduo nominal exatamente idêntico. Assim, o fato de todos os X serem X e, portanto, membros de “X”, não constitui auto-pertinência; esta é meramente a definição de pertinência a uma classe de primeira ordem por um indivíduo que não pertence a uma classe.

Vimos que, empiricamente, pelo menos com exemplos comuns, “X” (ou a classe de X) nunca é um X em si, nem, portanto, um membro de “X”. Por exemplo, “cães” não é um cão, nem, portanto, um membro de “cães”.

Sugeri que isso poderia ser generalizado em um postulado indutivo, caso não surgissem exemplos em contrário. Meu objetivo aqui é mostrar que todos os casos aparentes de autopertinência são ilusórios, devidos unicamente à imprecisão da linguagem.

O fato de “X” ser uma classe X, e portanto um membro de “classes X”, não representa uma auto-pertinência em sentido literal, mas sim a definição de pertinência a uma classe de segunda ordem por uma classe de primeira ordem. Por exemplo, “cães” é uma classe de cães, ou um membro de “classes de cães”, ou membro da classe de classes de cães.

A inferência formal, de que todos os X são X, e que todas as classes de X são classes de X, e portanto membros de “classes de X” (ou da classe de classes de X), também não nos fornece um exemplo do que entendemos estritamente por autopertinência; é apenas uma tautologia. Por exemplo, todas as classes de cães são membros de “classes de cães”.

Afirmar que uma classe X pode ser X e, portanto, pertencer a "X", é simplesmente uma afirmação mais abrangente do que afirmar que "X" pode ser X, e não só parece igualmente absurda e sem fundamento empírico, como em qualquer caso não constituiria formalmente uma autopertinência. Por exemplo, afirmar que "retrievers" é um cachorro.

Quanto a dizer que um X *é* "X", em vez de um membro de "X"; ou dizer que ele *é* alguma outra classe de X e, portanto, um membro das "classes de X" — tais afirmações simplesmente não parecem estar de acordo com as intenções das definições de classes e classes de classes e, em qualquer caso, não constituem autopertinência.

A questão que se coloca então é: será que “classes-X” é, em si, membro de “classes-X”? A resposta é não, nem mesmo aqui existe autopertinência. A impressão de que “classes-X” possa ser membro de si mesma deve-se ao facto de se referir a X, ainda que de forma menos direta do que “X”. Por exemplo, “classes-de-cães” refere-se a “retrievers”, “terriers” e até mesmo a “cães”; e, portanto, embora apenas indiretamente, diz respeito a cães.

No entanto, mais formalmente, “classes X” não satisfaz a condição definidora para ser membro de “classes X”, que seria que “todas as classes X são X” — assim como: “X” é membro de “classes X” se baseia em “todos os X são X”. Como será mostrado a seguir, isso significa que a impressão acima não pode ser sustentada como uma generalidade formal, mas apenas, na melhor das hipóteses, como uma verdade contingente em alguns casos; como resultado, toda a sua força e credibilidade desaparecem.

Se dissermos que, *para qualquer e todo* X, todas as classes de X são X, implicamos que, para todo X, “X” (que é uma classe de X) é X; mas já apresentamos casos empíricos que demonstram o contrário; portanto, a conexão não pode ser geral e formal. Assim, podemos apenas afirmar que talvez, *para algum* X, todas as classes de X sejam X; mas, com relação a essa eventualidade, nenhum exemplo foi apresentado.

Como não temos fundamentos sólidos (exemplos específicos) para assumir que “X” ou “classes de X” sejam membros de si mesmos, e a sugestão é repleta de dificuldades; e só encontramos exemplos plausíveis em que não eram membros de si mesmos — estamos justificados em presumir, por generalização, que: *nenhuma classe de algo, ou classe de classes de algo, é membro de si mesma*.

Só consigo pensar em uma possível exceção a esse postulado, a saber: “coisas” (ou “classes de coisas”). Mas suspeito que, nesse caso, em vez de dizer que a classe é membro de si mesma, deveríamos considerar a definição de pertinência como falha. Ou seja, embora esse summum genus *seja* uma coisa, não é “membro de” nada.

2. O Paradoxo de Russell.

O Paradoxo de Russell é um exemplo moderno de paradoxo duplo, descoberto pelo lógico britânico Bertrand Russell.

Ele perguntou se a classe de “todas as classes que não são membros de si mesmas” é ou não membro de si mesma. Se “classes que não são membros de si mesmas” não é membro de “classes que não são membros de si mesmas”, então é de fato membro de “classes que não são membros de si mesmas”; e se “classes que não são membros de si mesmas” é membro de “classes que não são membros de si mesmas”, então também é membro de “classes que são membros de si mesmas”. Assim, nos deparamos com uma contradição em ambos os casos.

Em contraste, a classe de “todas as classes que são membros de si mesmas” não apresenta uma dificuldade semelhante. Se “classes que são membros de si mesmas” não é membro de “classes que são membros de si mesmas”, então é membro de “classes que não são membros de si mesmas”; mas se “classes que são membros de si mesmas” é membro de “classes que são membros de si mesmas”, nenhuma antinomia se segue. Portanto, aqui temos um único paradoxo associado a uma posição consistente, e uma conclusão definitiva pode ser extraída: “classes que são membros de si mesmas” é membro de si mesma.

Ora, toda a absurdidade que surge no conhecimento deve ser encarada como uma oportunidade de progresso, um estímulo à pesquisa e à descoberta de algum detalhe até então desconhecido. Qual é, então, a lição oculta deste enigma?

Como demonstrarei, o Paradoxo de Russell parte essencialmente de uma ambiguidade; assemelha-se mais ao sofisma do Paradoxo do Barbeiro do que ao do Paradoxo do Mentiroso. Pois *a possibilidade ou não de auto-pertencimento não é a questão central* . Russell acreditava que algumas classes, como "classes", incluem a si mesmas; embora eu discorde disso, minha discordância não justifica a dissolução do Paradoxo de Russell. Pois não é o conceito de auto-pertencimento que resulta em uma inconsistência bilateral. É o conceito de não-auto-pertencimento que a causa; e todos concordam que pelo menos algumas (se não todas, como acredito) classes não incluem a si mesmas: por exemplo, "cachorros" não é um cachorro.

O que tem intrigado tantos lógicos em relação ao paradoxo de Russell é a suposição de que podemos formar conceitos à vontade, bastando formular uma definição verbal. Mas esse ponto de vista não tem justificativa. As palavras devem ter um significado demonstrável; na maioria dos casos, elas têm; mas, em alguns casos, são isoladas ou combinadas sem levar em conta seus requisitos estruturais intrínsecos. Não podemos, por exemplo, usar a palavra "maior" sem especificar "do que o quê?"; muitas palavras estão ligadas e não podem ser reorganizadas aleatoriamente. O fato de usarmos palavras de forma livre no discurso cotidiano, para evitar construções enfadonhas, não dá aos lógicos a mesma licença.

3. Impermutabilidade.

A solução para o problema é tão simples que chega a ser engraçada, embora eu deva admitir que fiquei bastante perplexo por um tempo. É simplesmente a seguinte: ***proposições da forma 'X (ou “X”) é (ou não é) um membro de “Y” (ou “classes de Y”)' não podem ser permutadas*** . *O processo de permutação é aplicável a algumas formas, mas não a todas.*

a. Em alguns casos, quando lidamos com relações relativamente simples, a relação pode ser anexada ao predicado original, formando um novo predicado, em uma proposição do tipo 'S é P', na qual 'é' tem um significado estritamente classificatório. Assim, 'X não é Y' é permutável para 'X não é Y', ou 'X é algo que não é Y'; 'X tem (ou não tem) a característica de Y' é permutável para 'X é uma coisa

que tem (ou não tem) a característica de Y'; 'X faz (ou não faz) Y' é permutável para 'X é uma coisa que faz (ou não faz) Y'. Nesses casos, nenhum erro surge desse artifício.

Mas, em outros casos, a permutação não é viável, pois falsifica as propriedades lógicas da relação envolvida. Vimos exemplos claros e inequívocos disso no estudo das modalidades.

Por exemplo, a forma 'X pode ser Y' não é permutável para 'X é algo capaz de ser Y', porque, ao fazê-lo, mudamos o sujeito da relação 'pode ser' de 'X' para 'algo', e também transformamos um potencial 'pode ser' em um real 'é (capaz de ser)'. Como resultado de tais artifícios verbais, surgem erros formais. Assim, 'X é Y, e todo Y é capaz de ser Z' é interpretado como concluindo 'X é capaz de ser Z', quando, na verdade, as premissas são bastante compatíveis com a contraditória 'X não pode ser Z', já que 'X pode se tornar Z' é uma conclusão alternativa válida, como vimos anteriormente.

Da mesma forma, pode-se demonstrar que 'X pode se tornar Y' não é permutável para 'X é algo que pode se tornar Y', porque então o silogismo 'X é Y, todos os Y são coisas que podem se tornar Z, portanto X é algo que pode se tornar Z' pareceria válido, enquanto sua conclusão correta é 'X pode ser ou se tornar Z', como visto anteriormente. Assim, a modalidade é um tipo de fator relacional que não é permutável. Mesmo que comumente digamos 'X é capaz ou incapaz de Y', esse 'é' não possui as mesmas propriedades lógicas que o 'é' em uma proposição normal 'S é P'.

b. O Paradoxo de Russell revela-nos a informação valiosa de que a cópula 'é membro (ou não é membro) de' também não pode ser permutada para 'é algo que é membro (ou não é membro) de'.

O verbo original "é" é parte integrante da relação e não tem o mesmo significado que um "é" isolado. A relação "é ou não é membro de" é um todo indivisível; não se pode simplesmente separá-la onde se desejar. O fato de consistir em uma sequência de palavras, em vez de uma única palavra, é uma mera coincidência linguística; só porque se pode separar seus constituintes verbais não significa que a própria relação objetiva possa ser dividida da mesma forma.

A permutação é um processo que utilizamos, quando possível, para contornar as dificuldades inerentes a uma relação especial; neste caso, porém, não podemos contornar as exigências peculiares das relações de pertinência por meio desse artifício. O paradoxo de Russell nos prende aos processos inferenciais previamente descritos; ele nos diz que não existem outros processos legítimos, ele proíbe atalhos conceituais.

A impermutabilidade de "é (ou não é) membro de" significa que não se pode formar uma classe de "classes que são membros de si mesmas" ou uma classe de "classes que não são membros de si mesmas". Esses não são termos, são relações. Assim, o paradoxo de Russell é completamente dissolvido ao negar a legitimidade conceitual de seus termos. Não há como formarmos tais conceitos; eles envolvem uma permutação ilícita. As conexões entre os termos são, portanto, puramente verbais e ilusórias.

A definição de pertinência é "se algo *é* X, então é membro de 'X'" ou "se todos os X *são* Y, então 'X' é membro de 'classes de Y'". O paradoxo de Russell nos alerta para o fato de que o "é" na condição precisa ser um "é" normal e isolado; não pode ser um "é" separado de uma sequência de palavras como "é (ou não é) membro de". Se essa condição antecedente não for satisfeita, a regra consequente não pode ser aplicada. No nosso caso, a condição *não é satisfeita* e, portanto, a regra não se aplica.

c. Eis, então, como o paradoxo de Russell surge formalmente, passo a passo. Sinalizaremos permutações por colchetes assim: {}.

Seja “X” qualquer classe, de qualquer ordem:

(i) Se “X” é um membro de “X”, então “X” é {um membro de si mesmo}. Chamemos a porção entre aspas de Y; então “X” é Y, definindo a autopertinência.

(ii) Se “X” não é membro de “X”, então “X” não é membro de si mesmo. Chamemos a porção entre parênteses de não-Y; então “X” não-Y, definindo a não-auto-pertinência.

Em seguida, aplique as definições gerais de pertencimento e não pertencimento aos conceitos de Y e não-Y que acabamos de formular:

(iii) tudo o que não é Y, não é Y e, portanto, é membro de “não Y”.

(iv) tudo o que é Y, não é membro de “não-Y”, uma vez que apenas coisas que são não-Y são membros de “não-Y”.

Agora, o duplo paradoxo:
(v) se “nonY” não for membro de “nonY”:
— então, colocando “nonY” no lugar de “X” em (ii), “nonY” é {não é um membro de si mesmo}, o que significa que é nonY;
— então, por (iii), “nonY” é um membro de “nonY”, o que contradiz a premissa inicial.
(vi) se “nonY” for membro de “nonY”:
— então, colocando “nonY” no lugar de “X” em (i), “nonY” é {um membro de si mesmo}, o que significa que é Y;
— então, por (iv), “nonY” não é um membro de “nonY”, o que contradiz a premissa inicial.

De todos os processos usados no desenvolvimento desses argumentos, apenas um tem validade incerta (não estabelecida): a saber, a permutação de 'é membro de si mesmo' para 'é {membro de si mesmo}', ou de 'não é membro de si mesmo' para 'é {não é membro de si mesmo}'. Como todos os outros processos são válidos, a fonte da antinomia deve ser essa permutação. QED

d. A existência de relações impermutáveis sugere que não podemos considerar todas as relações como estando de alguma forma inseridas *nas* coisas relacionadas, como um componente inerente às suas identidades. Somos levados a considerar algumas relações, como modalidade ou pertencimento, como vínculos externos aos termos, que não são partes efetivas do seu ser.

Assim, por exemplo, o fato de 'este S poder ser P' não implica ontologicamente que exista alguma 'marca' programada na identidade real deste S, que registre que ele 'pode ser P'. Por essa razão, a oração verbal {pode ser P} não pode ser presumida como uma unidade; não há nada correspondente a ela na atualidade deste S, a relação potencial não projeta uma sombra real.

Portanto, deve haver uma realidade na 'existência potencial', fora da 'existência atual'. Quando dizemos que 'este S pode ser P', consideramos essa potencialidade de ser P como de alguma forma parte da 'natureza' deste S. Mas o S a que nos referimos se estende no tempo, passado, 'presente' e futuro; ele também tem existência 'potencial' e é mais amplo do que o S atual.

O mesmo pode ser argumentado em relação a "não posso", "devo" ou "não posso". Assim, as modalidades naturais (e também as temporais) referem-se a diferentes graus ou níveis de existência.

Da mesma forma, a impermutabilidade das relações de pertencimento significa que elas são externas aos seus termos, não deixando nenhuma marca sobre eles, mesmo quando reais.

Parece uma posição razoável, pois se cada relação de algo com tudo o mais implicasse alguma característica correspondente dentro desse algo, então cada coisa no mundo teria que conter um número infinito de mensagens, uma mensagem para cada uma de suas relações com as outras coisas. Muito mais simples é considerar as relações (pelo menos aquelas que são imperfeitas) como tendo uma existência separada de seus termos, como outros conteúdos do universo.

PARTE V(b). ADIÇÃO.

46AVC .

1. Probabilidade Lógica.

A indução, em seu sentido mais amplo, preocupa-se em encontrar as implicações prováveis de teses. A dedução pode então ser vista como o caso ideal ou limite da indução, quando a probabilidade é máxima ou de 100%, de modo que a conclusão é necessária. Em um sentido mais restrito, a indução abrange todas as probabilidades abaixo da necessidade, quando uma inferência dedutiva não é viável.

a. Tudo isso se refere à probabilidade lógica. Uma tese é logicamente possível se houver alguma chance, qualquer chance, de ela ser considerada verdadeira, em vez de falsa. 'Probabilidade' significa uma possibilidade mais definida, em graus de possibilidade, por assim dizer.

Assim, entendemos que baixa probabilidade significa menos chances de a verdade ocorrer em relação à falsidade; alta probabilidade significa maiores chances de tal resultado; probabilidade igual implica que as chances são iguais. Alta e baixa probabilidade também são chamadas de probabilidade (em um sentido mais restrito) e improbabilidade (com o prefixo im- sugerindo 'pouco'), respectivamente. Necessidade e impossibilidade são, então, os extremos absolutos de probabilidade e improbabilidade, respectivamente.

Existem níveis de possibilidade, delimitados pelo contexto, pelo ambiente lógico. Isso pode ser dito até mesmo em relação a proposições formais. Tomada isoladamente, qualquer proposição da forma (digamos) 'S é P' é possível. Mas, por exemplo, no contexto dado 'S é M e M é P', essa proposição torna-se (relativamente) necessária: seu nível de possibilidade foi formalmente elevado. Alternativamente, no contexto dado 'S é M e M não é P', essa proposição torna-se (relativamente) impossível: seu nível de possibilidade foi formalmente reduzido.

O mesmo se aplica a conteúdos específicos. À primeira vista, toda afirmação sobre qualquer coisa parece logicamente "possível". Isso significa apenas que a forma é aceitável, que existem outros conteúdos para ela de valor conhecido — um selo de aprovação bem guardado.

Ao analisarmos mais a fundo, porém, constatamos que a afirmação tende tanto para a verdade quanto para a falsidade. Expressamos esse julgamento introduzindo uma modalidade de probabilidade na afirmação. Posicionamos a afirmação em um contínuo lógico que vai de nenhuma credibilidade à credibilidade total.

Em todo caso, sabemos por experiência que tais probabilidades raramente são permanentes. Elas podem aumentar ou diminuir; podem primeiro subir, depois diminuir e depois subir novamente. Variam com as mudanças de contexto. Acompanhar essas probabilidades é a função da indução. Por exemplo, quando surge uma contradição entre duas ou mais proposições, todas elas são colocadas em dúvida, e suas negações são todas valorizadas em certa medida, até que possamos identificar a falha com mais precisão.

b. No capítulo sobre credibilidade, descrevemos os graus de credibilidade como impressões aparentemente imediatas em qualquer fenômeno. Assim, credibilidade é uma noção direta e intuitiva. No capítulo sobre modalidade lógica, por outro lado, mostramos que as definições de modalidades plurais inespecíficas nos forçaram a definir probabilidades lógicas com referência a uma maioria ou minoria de contextos. Portanto, o conhecimento da probabilidade lógica pressupõe um certo esforço e sofisticação de pensamento, uma maior consciência do contexto.

Aqui, devemos investigar a relação entre credibilidade e probabilidade lógica.

Toda proposição possui, *ab initio* , *alguma* credibilidade, ainda que apenas por sermos capazes de formulá-la com algum significado. Essa credibilidade intuitiva é indiferenciada, no sentido de que, enquanto não for contestada, é virtualmente, efetivamente, total. Mas, ao mesmo tempo, essa credibilidade não é muito informativa ou decisiva, porque a tese oposta pode ter sido ignorada ou pode ser considerada de igual credibilidade.

Ao começarmos a considerar a proposição em seu contexto imediato e encontrarmos contradições (ou mesmo pressentirmos alguma causa não especificada de dúvida), a credibilidade torna-se mais comparativa, sendo ela confirmada ou anulada, ou vista como mais ou menos extrema em um sentido ou outro, ou como problemática (equilibrada).

À medida que nossa perspectiva se amplia e projetamos mudanças no contexto, as credibilidades problemáticas tornam-se mais qualificadas — isto é, são quantificadas por alguma probabilidade lógica específica, de modo que se alteram de forma mais decisiva em qualquer direção. Assim, a problemática (credibilidade mediana) pode ser vista como o mínimo, o início, da probabilidade.

Dessa forma, todas as modalidades lógicas plurais podem ser vistas como "filtrando-se" para o nível de contexto único da verdade ou falsidade. Essa transmissão de modalidade, do nível superior dos múltiplos contextos para o nível inferior do contexto presente, pode ser imediatamente aparente (como no caso das necessidades e impossibilidades) ou pode se desenvolver gradualmente ao longo do tempo (como ocorre com todas as probabilidades contingentes).

À medida que as probabilidades variam, através da entrada de novos dados brutos no contexto real, de modo que mais contextos alternativos se tornem imagináveis, e através de uma análise mais rigorosa dos dados disponíveis, as credibilidades sob sua influência também mudam proporcionalmente.

A probabilidade lógica, tal como formalmente definida, é impossível de conhecer com certeza absoluta. A exceção ocorre nos casos extremos de necessidade ou impossibilidade lógica, que podem ser conhecidos mesmo sem acesso a todos os contextos concebíveis, através da descoberta única de autoevidência ou autocontradição (em proposições paradoxais); essas modalidades são permanentes.

Mas, em todos os casos de probabilidade lógica baseada em contingência, não há como fazer uma afirmação categórica do tipo "Na maioria dos contextos...". Tudo o que podemos considerar são os contextos *considerados até o momento* ; estes podem, na realidade, representar uma minoria de todos os contextos possíveis, pelo que sabemos. Tais afirmações modais, portanto, não são estáticas, nunca sendo totalmente definitivas.

Alteramos o conceito de probabilidade lógica, passando de sua definição formal rígida como "verdadeira na maioria dos contextos" para uma versão mais prática: "verdadeira na maioria dos contextos *conhecidos* ". Assim, ela não é mais considerada estática, mas sim flexível, sugerindo a comparação de credibilidades com um grau razoável de propósito.

Assim, os conceitos de credibilidade (comparativa) e probabilidade lógica acabam se confundindo e, em certa medida, podem ser usados de forma intercambiável. No entanto, se entendermos probabilidade lógica em seu sentido mais estrito, como *baseada na* possibilidade lógica e implicando-a, então ela não deve ser confundida com credibilidade, que é aplicável até mesmo a proposições logicamente impossíveis (até que sua autocontradição seja descoberta). Aqui, uso "probabilidade" em um sentido indeterminado, para evitar essa questão.

O principal objetivo da indução é nos conduzir a fatos, a conteúdos específicos que, idealmente, sejam verdadeiros. Como conhecemos suas probabilidades lógicas não é um objetivo separado ou adicional da pesquisa indutiva; é uma questão inseparável da de conhecer suas verdades. No processo de busca por fatos, ao avaliarmos nossa distância atual do estabelecimento da verdade, *estamos incidentalmente descobrindo também suas probabilidades lógicas* .

Em última análise, gostaríamos de construir um *modelo claro e passo a passo* do conhecimento humano, mostrando precisamente como se chega a cada proposição; mas, enquanto isso, os processos envolvidos podem ser definidos de forma ampla. Como exatamente chegamos a conhecer essas gradações lógicas? Elas não são arbitrárias, não são expressões de preferências subjetivas, nem palpites intuitivos; existe um sistema por trás dessas avaliações.

2. Apresentação de provas.

A investigação desse problema em termos gerais, ou seja, sem referência a formas específicas, pode ser chamada de *'adução'* . A adução nos fornece as regras de evidência e contraevidência, que nos permitem ponderar as diferentes probabilidades das teses.

Quanto mais evidências apresentarmos para nossa tese proposta, mais ela será *confirmada* (fortalecida); quanto mais evidências apresentarmos para uma tese contrária, mais a nossa será *enfraquecida* (desacreditada). Essas avaliações não devem ser confundidas com prova e refutação, que se referem aos poderes ideais e extremos da evidência.

A adução é realizada por meio das relações lógicas descritas por proposições hipotéticas e disjuntivas. Estas, como vimos, baseiam-se normalmente na possibilidade lógica separada de duas

teses e informam-nos sobre as modalidades lógicas de suas conjunções, juntas ou com as antíteses uma da outra. Elas estabelecem conexões de grau, direção e polaridade variáveis.

Agora, 'Se P, então Q' representa a conexão necessária, o nível mais alto; poderia ser enunciado como 'se P, necessariamente Q'. Consequentemente, 'se P, então não-Q', incompatibilidade, poderia ser enunciado como 'se P, impossivelmente Q'. Os contraditórios destes seriam 'se P, possivelmente Q' (= 'se P, não-então não-Q') e 'se P, possivelmente não Q' (= 'se P, não-então Q'). Podemos, seguindo este padrão, pensar em termos de probabilidades de conexão.

a. O argumento adutivo evolui a partir da apódose. Normalmente, assume as seguintes formas:

Se P, então Q	Se P, então Q
e Q	mas não P
portanto, provavelmente P.	Portanto, provavelmente não é Q.

Até o momento, essas conclusões não expressam o grau preciso de probabilidade; elas indicam que a *probabilidade do resultado possível aumentou* . A possibilidade do resultado já está implícita na premissa maior, em certa medida. Uma conclusão dedutiva, necessária, não seria justificada. Mas estamos um passo à frente, visto que é concebível que a premissa menor seja verdadeira *porque* a conclusão proposta era verdadeira.

Argumentamos de trás para frente, do consequente para o antecedente, ou da negação do antecedente para a negação do consequente. Como apódose, isso é obviamente inválido; mas aqui consideramos a premissa menor como um *índice* da conclusão, e não como uma prova dela.

Quanto mais hipóteses sugerem uma conclusão, maior a probabilidade de ela ser verdadeira. Quanto menos hipóteses sugerem uma conclusão, maior a probabilidade de ela ser falsa. Assim, *" **evidência** "* pode ser definida como tudo aquilo que aumenta a probabilidade lógica de uma tese, mesmo que minimamente, e *" **contra-evidência** "* refere-se às fontes que a diminuem.

Por meio da adução, passamos mentalmente de uma credibilidade e problematização incipientes para uma probabilidade lógica mais ponderada.

Note que o primeiro modo, o afirmativo, é estritamente mais correto do que o segundo, o negativo. Pois, no caso negativo, pressupomos que a premissa maior não seja complementada por 'se não P, então Q', mesmo que este último seja um adjunto formalmente concebível. Ou seja, presumimos que 'não Q' seja logicamente possível, sem justificativa prévia, visto que isso nem sempre faz parte da base da premissa maior. Já no caso positivo, se 'se não P, então Q' também fosse dado, a conclusão adicional 'provavelmente não P' equilibraria, mas não contradiria estritamente 'provavelmente P', e também permitiria que Q fosse logicamente necessário.

Conclui-se, portanto, que a conclusão do modo negativo é mais precisamente: "se não-Q for possível, então agora é mais provável". Mas, como já foi apontado, toda proposição é logicamente possível à primeira vista, portanto, essa não é uma distinção muito significativa. A questão da base é mais séria para condicionais naturais, temporais ou extensionais do que para condicionais lógicos.

Podemos simplesmente dizer que, se 'não-Q' se revelar logicamente impossível por outros motivos, então, é claro, a possibilidade inicial é anulada. Tal eventualidade não é excluída pelo argumento adutivo negativo, assim como a versão positiva permite a eventual negação de P.

Note-se, portanto, que o sentido amplo de probabilidade lógica aqui pretendido não implica que 'P seja logicamente possível' (no primeiro modo) ou que 'não-Q seja logicamente possível' (no segundo modo), a menos que essas possibilidades fizessem parte da base tácita da premissa maior. A possibilidade lógica deve, ainda assim, ser entendida estritamente como significando uma necessidade ou contingência estabelecida.

b. Outros modos de adução decorrem da mudança de polaridade das teses. Estes representam outras abordagens valiosas para o fornecimento de evidências ou contra-evidências, confirmação ou refutação.

Se P, então não-Q	Se P, então não-Q
e não Q	mas não P
portanto, provavelmente P.	portanto, provavelmente Q.
Se não for P, então Q	Se não for P, então Q

e Q	mas P
portanto, provavelmente não é P.	Portanto, provavelmente não é Q.
Se não for P, então não será Q.	Se não for P, então não será Q.
e não Q	mas P
portanto, provavelmente não é P.	portanto, provavelmente Q.

Note que, se a premissa maior for contraposta, a conclusão permanece a mesma. Isso demonstra que os modos listados constituem um sistema consistente.

Também podemos formar argumentos adutivos disjuntivos, como os seguintes, com qualquer número de teses:

P ou então Q	P e/ou Q
mas não P	mas P
portanto, provavelmente Q	Portanto, provavelmente não Q.

c. É evidente que, se a premissa maior e/ou menor em todos esses argumentos fosse probabilística, em vez de totalmente necessária ou factual, alguma probabilidade ainda seria transmitida até a conclusão, embora proporcionalmente mais tênue.

Este princípio de 'transmissibilidade' da credibilidade, como o chamaremos, é muito importante para a lógica, pois significa que, embora a lógica dedutiva tenha sido concebida com premissas absolutamente verdadeiras em mente, seus resultados ainda são aplicáveis a premissas de verdade apenas relativa. Assim, os processos dedutivos também possuem alguma utilidade indutiva.

Anteriormente, fizemos uma distinção clara entre as formas hipotéticas em maiúsculas, como "se P, então não-Q", que envolvem uma conexão logicamente necessária, e as formas em minúsculas, como "se P, não-então Q", que meramente estabelecem uma compatibilidade. Essa distinção é especialmente importante em argumentos dedutivos, como a apódose.

Podemos conceber premissas maiores menos do que necessárias, com formas como "se P, possivelmente ou provavelmente Q". Alguma probabilidade ainda é transmitida até a conclusão, embora, é claro, de forma muito mais provisória e insignificante. Podemos, portanto, considerar argumentos como os seguintes como também adutivos; na verdade, eles são os formatos mais abrangentes de argumento adutivo.

Se P, provavelmente Q,	Se P, provavelmente Q,
e provavelmente P,	e provavelmente Q,
portanto, provavelmente Q.	portanto, provavelmente P.
Se P, provavelmente Q,	Se P, provavelmente Q,
e provavelmente não P,	e provavelmente não Q,
Portanto, provavelmente não é Q.	portanto, provavelmente não é P.

Em tal argumento, as probabilidades envolvidas podem ter qualquer grau. Além disso, as premissas podem ter probabilidades muito diferentes; e a probabilidade da conclusão depende da sobreposição, se houver, das condições para a realização das premissas, de modo que geralmente é muito menor. Normalmente é muito difícil quantificar tais probabilidades com precisão; mas, quando podemos estimar os graus das premissas, podemos calcular, consequentemente, o grau da conclusão (que pode ser zero, se não houver sobreposição).

Poderíamos, portanto, expandir nossas definições de apódose e adução, de modo que se tornassem equívocas. Nesse caso, apódose e adução (nos sentidos restritos que adotamos) seriam, respectivamente: apódose direta e apódose inversa (em sentido mais amplo), ou adução necessária/dedutiva e adução meramente provável/indutiva (em sentido mais amplo). Isso é mencionado apenas para mostrar a continuidade dos dois processos.

Note que, ao formularmos proposições hipotéticas, frequentemente ordenamos as teses de acordo com suas probabilidades. "Se P, então Q" pode sugerir implicitamente que P é muito mais provável que Q e pode ser usado dedutivamente para aumentar a probabilidade de Q; ou que Q é muito mais provável e pode ser usado indutivamente para aumentar a probabilidade de P. Tacitamente, isso

significa um argumento com uma premissa maior necessária e uma premissa menor e conclusão probabilísticas.

De maneira semelhante, aliás, para o argumento disjuntivo. Premissas e conclusão podem ter qualquer grau de probabilidade lógica. Além disso, a premissa menor pode estar implícita na maior, em virtude de ordenarmos as alternativas, da mais provável (mencionada primeiro para atrair nossa atenção) à menos provável (relegada à periferia de nossa atenção); ou da menos provável (por ser a mais fácil de eliminar) à mais provável (a alternativa restante, quando chegamos ao final da frase).

3. Ponderação das Evidências.

Até agora, descrevemos o argumento adutivo, mas ainda não o validamos. Precisamos explicar por que a conclusão provável é justificada e esclarecer em quanto a probabilidade lógica é aumentada. A resposta a essa questão encontra-se na estrutura oculta desse argumento, no padrão de pensamento que o fundamenta.

a. Suponhamos que P1, P2,... Pn sejam a lista completa de todas as teses concebíveis, cada uma das quais é capaz de implicar Q separadamente, de modo que a negação de todas elas simultaneamente resulta na negação de Q. Isso significa:

Se P1, então Q; e se P2, então Q; etc.
ou, mais sucintamente,
Se P1 ou P2 ou... Pn, então Q.
E, como a lista é exaustiva,
Se não-P1 e não-P2 ...e não-Pn, então não-Q.

(i) Nessa situação ideal, podemos dizer que, se Q for verdadeira, então cada uma das probabilidades P1, P2, ..., Pn tem, a princípio, a mesma probabilidade de ter precedido essa verdade. Sabemos que pelo menos uma delas deve ser verdadeira (pois, caso contrário, Q seria falsa), mas não sabemos precisamente qual. Cada uma carrega uma enésima parte da probabilidade total que essa necessidade abrange. Assim, o grau de probabilidade é, em princípio, cognoscível, e o processo, justificável.

Se uma das hipóteses alternativas for posteriormente considerada falsa, o número de alternativas diminui e, consequentemente, a probabilidade de cada uma das restantes aumenta proporcionalmente. Quando resta apenas uma alternativa, esta torna-se a mais provável, ou seja, necessária; e a conclusão é dedutiva, e não adutiva ou indutiva (em sentido estrito).

Na prática, nem sempre conhecemos ou consideramos todas as alternativas; mesmo quando pensamos que as conhecemos todas, pode ser apenas uma suposição, uma generalização. Ainda assim, o princípio permanece, mesmo que o grau de probabilidade que atribuímos à conclusão se revele inexato. Isso porque estamos lidando com probabilidade lógica, que é intrinsecamente provisória e sujeita a mudanças. Essa é justamente a função e a razão de ser da probabilidade lógica: monitorar o estado atual das proposições em um corpo de conhecimento em constante evolução.

(ii) Se, sem ainda saber se Q é verdadeiro ou falso, descobrirmos que uma das alternativas, digamos P1, é falsa, podemos dizer que estamos um passo mais perto da eventualidade de que todas sejam falsas, da qual a falsidade de Q decorreria. Nesse caso, a probabilidade de Q ser falso aumentou em um incremento de 1/n.

Se, posteriormente, digamos que P2 também seja considerado falso, as chances de Q ser falso aumentam ainda mais. Quando todas as condições desse evento são satisfeitas, a probabilidade se torna máxima — uma necessidade.

b. Em termos formais, o que foi dito acima significa que 'Se P, necessariamente Q' é conversível em 'Se Q, *(um pouco mais)* provavelmente P'. Da mesma forma, 'Se P, necessariamente Q' é invertível em 'Se não P, *(um pouco mais)* provavelmente não Q'. Mesmo que não saibamos quais são, e quantos são, os outros participantes da probabilidade geral, essas inferências mantêm seu valor.

Em termos etiológicos, temos, portanto, duas fontes de aumento de probabilidade. Uma tese (aqui, P1, por exemplo) pode tornar-se mais provável pela veracidade de outra (aqui, Q), da qual é uma

causa contingente alternativa. Ou uma tese (aqui, não-Q) pode tornar-se mais provável pela veracidade de outra (aqui, não-P1, por exemplo), que é um componente de uma causa necessária dela.

Assim, de forma mais ampla, a probabilidade é transmitida através da relação lógica simbolizada pelas hipóteses: em ambas as direções, dos antecedentes aos consequentes e vice-versa, e em graus variáveis, refletindo a intensidade da ligação.

Cada alteração de probabilidade desse tipo é relativa: aplica-se dentro do ambiente limitado que projetamos. Na prática, o grau de probabilidade que atribuímos a uma tese é o resultado complexo de inúmeras alterações incrementais como essas. É evidente que, quando uma tese é fortalecida, suas contrárias são proporcionalmente enfraquecidas; e vice-versa.

Uma tese pode ser cada vez mais confirmada por uma variedade de razões e, ao mesmo tempo, cada vez mais enfraquecida por uma variedade de outras razões. O que importa é a probabilidade resultante, sua classificação geral, a soma e a média de todas as forças afirmativas e negativas que a influenciam, no estágio atual de desenvolvimento do conhecimento.

Conclui-se, portanto, que embora as teses alternativas sejam, inicialmente, de igual peso, podem, num contexto mais amplo, apresentar pesos diferentes. Nesse caso, selecionamos a tese relativamente mais relevante, a logicamente mais provável, como nossa tese preferencial em qualquer etapa do processo.

Tudo o que foi dito acima pode ser repetido em relação às disjunções. Considere duas ou mais teses, cada uma com algum grau de credibilidade proveniente de outras fontes. Se forem consideradas contraditórias, suas credibilidades serão reduzidas proporcionalmente, visto que sabemos que nem todas podem ser verdadeiras. Se forem consideradas subcontrárias, suas credibilidades serão aumentadas proporcionalmente, visto que sabemos que nem todas podem ser falsas. Contudo, no caso de contraditórias exatas, suas credibilidades independentes permanecem inalteradas, uma vez que sua exclusão mútua e exaustividade se compensam.

c. Por fim, observe que precisamos distinguir claramente entre: esgotar as possibilidades conhecidas, por um lado, e manter a mente aberta para a eventual possibilidade de que novas alternativas possam ser encontradas um dia, por outro.

Em qualquer etapa do desenvolvimento do conhecimento, temos que nos curvar a todas as aparentes finalidades; isso não nos impede de aceitar o princípio de que alguma correção poderá ser necessária posteriormente. Por outro lado, essa atitude de receptividade à mudança não deve diminuir nossa confiança nas certezas adquiridas.

Quando todas as teorias conhecidas sobre um determinado fenômeno, exceto uma, forem eliminadas, ou quando uma teoria se mostrar a única explicação concebível, devemos aceitar nossa conclusão como final e irrefutável, desde que não haja inconsistências ou motivos específicos para dúvida. O fato de algumas dessas certezas terem sido refutadas no passado não implica logicamente que essa certeza específica jamais será refutada.

Existe uma diferença formal entre o estatuto da possibilidade lógica dentro de um contexto e a admissão geral de que o contexto muda, a qual se situa fora de qualquer contexto. Não são idênticas em poder: a primeira afeta o raciocínio contextual, a segunda não desempenha um papel ativo nas deliberações, sendo apenas uma verdade filosófica aberta, sem aplicabilidade específica.

Normalmente pensamos de forma assertiva, em termos de afirmações como "se P, então Q", significando "se P for comprovado, então pode-se afirmar que Q é conhecido". Mas, às vezes, permanecemos em dúvida e dizemos "se talvez P, então talvez Q". Algumas pessoas raciocinam dessa maneira com mais frequência do que outras, apegando-se às incertezas com tanta insistência que elas inibem o avanço do seu conhecimento.

Mas esse raciocínio, que pode ser chamado de "lógica problemática", não difere essencialmente da lógica assertórica. Suas inferências são exatamente paralelas; a única diferença reside na ênfase explícita que dá às probabilidades das teses.

Talvez o contexto legítimo para tais afirmações seja quando investigamos possíveis desenvolvimentos do conhecimento. Digamos que, neste momento, P seja aparentemente verdadeiro; mas sempre existe a possibilidade de que, afinal, não seja; nesse caso, perguntamos: *o que aconteceria se* P não fosse verdadeiro? Olhamos para o futuro, mesmo sem uma justificativa estrita, a fim *de estarmos preparados* para eventuais alternativas aos "fatos estabelecidos".

4. Outros tipos de probabilidade.

Como vimos na discussão sobre *o descondicionamento* , a adução também é viável usando condicionais naturais, temporais ou extensionais, mas é preciso ressaltar que a probabilidade emergente é essencialmente de modalidade lógica. Poderíamos chamá-la de probabilidade paralógica, ou seja, não *puramente* lógica, se quisermos enfatizar a sutil diferença, que se relaciona à fonte do juízo.

Uma proposição categórica sempre tem implicações adutivas. 'A maioria (ou poucos) dos S são P' implica 'Este S é provavelmente (ou improvavelmente) P'; isto é, para qualquer S aleatório, a probabilidade lógica de que ele seja P é alta (ou baixa), proporcional à quantidade. Consideramos a probabilidade de que o caso dado de S seja um daqueles que são P.

Da mesma forma, "Este S é P na maioria (ou poucas) das circunstâncias" implica "Este S é provavelmente (ou improvavelmente) P", ou seja, para qualquer circunstância escolhida aleatoriamente, existe uma probabilidade lógica de que este S seja P nela, proporcional ao número de circunstâncias naturais que favorecem tal evento. Consideramos a probabilidade de que a circunstância dada em torno deste S seja uma daquelas em que este S é P. O mesmo se aplica à modalidade temporal.

Quando duas ou mais modalidades extensionais, naturais ou temporais estão envolvidas em uma proposição, o efeito lógico é composto. A probabilidade lógica é aumentada (ou diminuída) em certa medida por cada uma das modalidades *de-re* , e o resultado é o que quer que seja.

b. Essa transmissão de probabilidade lógica, de uma proposição plural *de-re para um caso unitário* para o tipo de modalidade em questão, com base na maioria ou minoria de instâncias, circunstâncias ou tempos, também ocorre com condicionais. Seguem alguns exemplos típicos:

a.Na adução **extensional :**
Qualquer S que seja P, é Q,
e este S é Q — portanto, este S é provavelmente P;
ou: e este S não é P — então, este S provavelmente não é Q.

b.Na adução **natural :**
Quando este S é P, então deve ser Q.
e este S é Q — portanto, provavelmente é P;
ou: e este S não é P — portanto, provavelmente não é Q.

c.Na adução **temporal :**
Quando este S é P, então é sempre Q.
e este S é Q — portanto, provavelmente é P;
ou: e este S não é P — portanto, provavelmente não é Q.

Esses conceitos podem ser ainda mais ampliados com referência a condicionais majoritários ou minoritários, em argumentos como as aduções *de-re* aqui apresentadas, e da mesma forma para as apódoses correspondentes. Alguma probabilidade lógica ainda é transmitida das premissas para a conclusão.

Assim, se as premissas principais em tais argumentos fossem a extensional "A maioria (ou poucos) dos S que são P são Q", ou a natural "Quando este S é P, ele é, na maioria (ou poucos) das circunstâncias, Q", ou a condicional temporal equivalente — a conclusão ainda teria algum grau de probabilidade lógica, proporcional ao número de instâncias, circunstâncias ou momentos envolvidos. Da mesma forma, em casos de tipo modal composto.

Se as premissas menores fossem respectivamente da forma 'A maioria dos S são Q' (ou 'A maioria dos S não são P'), ou 'Este S é Q na maioria das circunstâncias' (ou 'Este S não é P na maioria das circunstâncias'), ou a premissa categórica temporal equivalente — uma conclusão provável também pode ser extraída. Observe, no entanto, que se a premissa menor tiver baixa probabilidade *de-re* , isso não significa que a conclusão também tenha baixa probabilidade; tudo o que podemos dizer é que a probabilidade da conclusão aumentou muito ligeiramente. Da mesma forma, em casos de tipo modal composto.

Uma premissa maior probabilística, de qualquer tipo modal ou combinação de tipos modais, juntamente com uma premissa menor probabilística, de qualquer tipo modal ou combinação de tipos modais, produz uma conclusão com algum grau de probabilidade lógica, embora muito reduzido.

De forma ainda mais ampla, tais premissas maiores condicionais, e de fato as premissas menores, podem ter graus variáveis de probabilidades puramente lógicas como proposições em um contexto de conhecimento, independentemente das probabilidades inerentes 'paralógicas' (*de-re*) que acabamos de discutir. Nesse caso, a probabilidade lógica resultante é ainda mais reduzida.

Podemos, de forma semelhante, apresentar provas por meio da adução disjuntiva *de-re* , em cada uma dessas modalidades ou em qualquer combinação delas.

47. FORMAÇÃO DE TEORIA.

1. Teorizando.

Toda teoria envolve um ato de imaginação. Vamos além dos dados disponíveis e tentamos construir mentalmente uma nova imagem da realidade capaz de abarcar os fatos empíricos. Quanto mais ágil for nossa imaginação, maiores serão nossas chances de alcançar a verdade. Pense em quantas pessoas ficaram perplexas com a constância da velocidade da luz descoberta pelo experimento de Michelson-Morley, até que um Einstein conseguiu conceber uma solução!

Sem criatividade, nossa compreensão seria muito limitada. Precisamos dela tanto para formular hipóteses quanto para desvendar suas implicações. Nenhuma dessas conquistas é automática. Conceber alternativas e fazer previsões envolvem o trabalho da imaginação.

Na prática, nenhuma teoria está isenta de pressupostos ocultos, além dos seus postulados declarados. Podemos tentar ser o mais explícitos possível, mas frequentemente descobrimos novas dependências posteriormente. É o caso, portanto, do pressuposto de Newton sobre a geometria euclidiana, que foi descartado muito mais tarde na teoria da Relatividade Geral.

Assim, nossa formulação de teorias é sempre, em certa medida, limitada por nossa capacidade de fazer projeções mentais e pela profundidade e amplitude de nossa compreensão conceitual.

Essas faculdades, naturalmente, dependem muito da mente ser alimentada por novas informações empíricas. A criatividade depende das ideias que nos são fornecidas por novas experiências, e a revisão dos fundamentos depende do estímulo das dificuldades descobertas.

Cada indivíduo tem seus próprios limites. As pessoas frequentemente permanecem apegadas a preconceitos e são incapazes ou se recusam a considerar alternativas. Isso pode ser uma fraqueza ou um vício, mas também é uma parte normal do funcionamento da mente.

Precisamos manter algo estável enquanto consideramos o impacto de novas perspectivas. Não podemos reinventar a roda o tempo todo, sem justificativa. Revisamos nossas pressuposições apenas quando necessário, quando algum problema empírico se apresenta.

Isso não exclui a "arte pela arte". A busca por aprimoramentos teóricos é sempre permitida. Mas, de qualquer forma, é um processo sequencial. Somos mentalmente incapazes de mudar todo o nosso conhecimento de uma só vez, mas somos forçados a proceder de maneira ordenada e estruturada, focando gradualmente nesta ou naquela mudança proposta, enquanto o resto é dado como certo.

As habilidades lógicas e matemáticas também são muito importantes no desenvolvimento de teorias. Muitas especulações infundadas são baseadas em raciocínios falaciosos. Essas habilidades incluem, entre muitas outras: esclarecer inter-relações, encontrar analogias e implicações, distinções e contradições, e ordenar informações.

Compreender bem a metodologia da adução é muito importante. Isso abre a mente para a possibilidade sempre presente de explicações alternativas e testes adicionais. A adução é essencialmente um processo de tentativa e erro.

A natureza provisória e frequentemente transitória das teorias, bem como sua capacidade de fazer previsões impressionantes, foi exemplificada em algumas revoluções científicas surpreendentes nos últimos séculos. Mesmo teorias aparentemente inabaláveis podem ruir, e algumas das descobertas ocasionadas por novas perspectivas teriam parecido impensáveis anteriormente.

Há muito a aprender observando a 'vida' das teorias, seus percursos históricos, as maneiras pelas quais elas se ampliaram ou se substituíram, se complementaram ou se contestaram, e suas dinâmicas.

2. Estrutura das Teorias.

Qualquer proposição geral pode, naturalmente, ser vista como uma teoria em si mesma, e os processos de generalização e particularização são exemplos de adução. A relação de uma proposição geral com observações particulares é logicamente de antecedente e consequente, embora a ordem cronológica possa ser inversa.

No entanto, normalmente usamos o termo "teoria" em situações maiores e mais complexas. Pensamos em um sistema racional para compreender determinado assunto. As ciências, é claro, consistem em teorias que tentam explicar os fenômenos empíricos que observam. Mas também construímos pequenas teorias pessoais sobre eventos em nossas vidas que dizem respeito apenas a nós mesmos.

Vamos examinar a estrutura das teorias. Uma ***teoria*** (digamos, **T**) consiste em uma série de proposições conceituais e/ou matemáticas. Dentre essas proposições, algumas não podem ser derivadas das outras: podem ser chamadas de primárias; as demais, por serem de natureza derivada, podem ser chamadas de secundárias. A derivação, naturalmente, deve ser logicamente ou matematicamente impecável.

Dentre as proposições primárias, algumas são distintivas daquela teoria: são chamadas de ***postulados*** (denominemo-los **p1** , **p2** , **p3** , etc.). Os postulados devem ser tão limitados em número, tão simples em concepção e tão abrangentes quanto possível. Embora os postulados possam ser particulares (como, por exemplo, em uma teoria sobre eventos históricos), os postulados das ciências são normalmente proposições gerais. Estes são geralmente obtidos por generalização a partir de particularidades diretamente observáveis, mas nem sempre (considere, por exemplo, a ideia de espaço curvo).

Se uma proposição primária não for distintiva dessa teoria, mas estiver presente em todas as outras teorias do assunto em investigação, então ela não faz parte essencialmente dessa teoria específica, mas está, em certa medida, fora dela. Tais proposições primárias externas podem ser axiomas transcendentes, ou podem ser emprestadas de algum campo de investigação adjacente ou mais amplo, sendo tomadas como certas enquanto essa outra teoria for válida.

As proposições secundárias são chamadas de ***previsões*** da teoria (rotule-as como **q1** , **q2** , **q3** , etc.), mesmo que não sejam exclusivas dessa teoria.

Algumas previsões são testáveis, passíveis de observação empírica, talvez por meio de experimentos; outras são intrinsecamente difíceis de testar. Na medida em que uma teoria oferece previsões não testáveis, ela tende a ser vista como especulativa. Entre as previsões testáveis, algumas normalmente já foram testadas: elas forneceram os dados brutos sobre os quais a teoria foi construída; outras podem ser novidades, que antecipam fenômenos ainda não observados, oferecendo-nos a oportunidade de realizar mais testes.

As previsões são derivadas dos postulados por um processo de produção, mediado pelos elementos primários relativamente externos. Consideramos os elementos primários externos como categóricos, no que diz respeito à nossa teoria, de modo que podem permanecer tácitos, embora sejam a base das conexões entre nossos postulados e previsões.

Assim, os postulados são hipoteticamente ligados às previsões, de maneira semelhante à relação entre antecedente e consequente. O antecedente não precisa incluir as premissas primárias externas, uma vez que estas são consideradas afirmadas de qualquer forma e foram utilizadas para estabelecer a conexão. Por exemplo, as leis do movimento de Newton eram os postulados que distinguiam sua mecânica, enquanto suas suposições epistemológicas, ontológicas, algébricas e geométricas estavam fora do escopo de sua teoria propriamente dita.

As teorias frequentemente se baseiam em descobertas de outros domínios fora de seu escopo direto e podem ter repercussões significativas em outras áreas. Assim, Newton precisou desenvolver o cálculo para sua mecânica; essa ferramenta matemática pode muito bem ter sido pesquisada independentemente, como de fato foi por Leibniz, mas também foi estimulada ou ganhou significado adicional quando seu valor para a física se tornou evidente.

Uma teoria, portanto, pode ser descrita formalmente da seguinte forma:

T = Se p1 e p2 e... , então q1 e q2 e...

Note-se que esta relação geral pode, em alguns casos, ser complementada por relações mais específicas. Pode ser que todos os postulados sejam necessários para fazer todas as previsões; ou pode ser que alguns dos postulados, por si só, sejam suficientes para fazer algumas das previsões.

3. Critérios.

As teorias servem tanto para explicar (unificar, sistematizar, interpretar) dados conhecidos, quanto para prever o ainda desconhecido, guiando-nos assim em pesquisas futuras e em nossas ações. Os critérios para sustentar uma teoria são muitos e complexos; eles se enquadram em três categorias:

a. Critérios de ***relevância*** . Uma teoria pode ser considerada possivelmente verdadeira, desde que seja significativa, internamente consistente, aplicável (ou seja, que implique) aos fenômenos em investigação e consistente com todas as outras observações realizadas até o momento.

Essa possibilidade de verdade significa apenas que a teoria é concebível e possui algum grau inicial de probabilidade. Isso pode ser chamado de relevância.

b. Critérios de ***competitividade*** . Mas o trabalho de indução não está completo até que a teoria tenha sido comparada a outras que possam ser igualmente concebíveis e defensáveis no contexto em questão. A indução depende da análise crítica comparativa entre teorias.

Duas ou mais teorias podem, cada uma, preencher as condições de relevância e, ainda assim, serem incompatíveis entre si. Podem convergir em alguns aspectos, tendo alguns postulados e/ou previsões em comum, mas divergir em outros.

Talvez seja possível reconciliá-los, encontrando postulados que consigam abranger os que estão em conflito, mantendo as mesmas previsões uniformes. Ou talvez tenhamos que encontrar previsões exclusivas para cada um, que possam ser testadas empiricamente para nos ajudar a escolher entre os postulados.

É aqui que entra a adução. Trata-se do processo utilizado para avaliar, comparar e selecionar teorias por meio de suas previsões. É a principal ferramenta para a indução de teorias, comumente conhecida como "método científico".

c. Critérios ***utilitaristas*** . Embora a utilidade seja um padrão relativamente "subjetivo" para avaliar teorias, por ser antropocêntrica, desempenha um papel considerável. Para nós, o conhecimento não é uma empreitada puramente teórica, mas uma necessidade prática para a sobrevivência. Usamo-lo para sustentar e melhorar as nossas vidas.

Avaliamos uma teoria, em certa medida, pela sua acessibilidade à nossa mente, pela sua simplicidade ou pela elegância com que organiza a informação. Em igualdade de condições, escolheríamos a teoria que mais se aproxima desse ideal, partindo do princípio de que o mundo é, de alguma forma, simples e belo. O ônus da prova recai sobre as teorias mais complexas, as mais *"rebuscadas"* : complicações evitáveis exigem justificativas adicionais.

No entanto, simplicidade não deve ser confundida com *superficialidade* . Muitas vezes, as pessoas optam por pontos de vista excessivamente simplistas, que consideram apenas os dados mais óbvios e ignoram questões mais profundas. Uma teoria deve ser preferencialmente simples, mas não à custa da precisão; para ser considerada credível, ela deve abranger mais fenômenos conhecidos e responder a mais perguntas do que qualquer outra. A solução fácil geralmente possui uma base de dados limitada e revela uma visão *ingênua* .

Além desse viés racionalista e estético, também consideramos o valor prático de uma teoria. Mesmo que uma teoria ou grupo de teorias apresente algumas contradições, podemos nos apegar a elas na ausência de um substituto viável. Partimos do pressuposto de que o problema será eventualmente resolvido; enquanto isso, precisamos de uma ferramenta para previsão, tomada de decisão e ação, por mais imperfeita que seja. Assim, por exemplo, ocorre com a dicotomia onda-partícula na física.

Analisaremos algumas das dinâmicas da seleção de teorias em termos mais formais, no próximo capítulo.

4. Controle.

É preciso ressaltar que o principal problema na formulação de teorias é, em primeiro lugar, produzir uma teoria. É ótimo saber, em linhas gerais, como uma teoria está estruturada, mas isso não garante que sejamos capazes de sequer pensar em uma interpretação dos fatos. Muitas vezes, nos falta uma hipótese capaz de abarcar todos os dados disponíveis.

Muitas vezes, teorias consideradas "em conflito" não o são estritamente. Uma pode abordar parte dos dados, enquanto a outra consegue lidar com outro segmento; mas nenhuma delas abrange todos os dados. O aparente conflito deve-se à ambição implícita de ambas de se adequarem a todos os fatos e problemas, mas, na realidade, não temos diante de nós teorias abrangentes.

No entanto, com bastante frequência, concebemos facilmente diversas teorias alternativas. Nesse caso, é sensato recorrer à *teorização e à testagem estruturadas* , para formular os problemas com mais clareza e chegar às suas soluções mais rapidamente.

Isso é conhecido pelos cientistas como "experimento controlado", que consiste em alterar (por pequenas modificações ou substituição completa) uma das variáveis envolvidas, mantendo-se "todos os outros fatores constantes". O método é aplicável tanto à formulação de teorias quanto ao seu teste (por simples observação ou experimentação).

Estruturar consiste em ordenar as ideias numa hierarquia, de forma a experimentá-las sistematicamente e reduzir as alternativas.

questões independentes . Um assunto pode suscitar diversas questões que aparentemente não se afetam mutuamente; esses vários domínios de interesse devem ser identificados primeiro. Por exemplo, em geometria, se o espaço é contínuo ou não, e se as retas paralelas se encontram ou não, parecem ser duas questões distintas.

b. Para cada questão, liste os postulados alternativos que poderiam fornecer uma resposta. Combine os vários postulados de cada questão com os vários postulados de todas as outras questões envolvidas, para obter um número de teorias (igual ao produto do número de postulados nas diversas questões). Algumas dessas combinações podem ser logicamente inconsistentes e eliminá veis imediatamente; em outras palavras, pode haver algumas dependências parciais ou condicionais entre as questões.

c. Em cada questão, distinga entre postulados alternativos que são radicalmente diferentes e entre postulados que podem ser vistos como pequenas alterações de uma premissa comum. No primeiro caso, podemos esperar encontrar, eventualmente, algumas previsões radicalmente diferentes a partir dos postulados alternativos. No segundo caso, a variação do postulado principal pode causar apenas pequenas variações nas previsões, e o trabalho envolvido consiste mais em refinar nossa teoria.

d. A melhor maneira de testar ideias é organizá-las em termos de teses e antíteses específicas sucessivas, como segue:

Começando pela questão aparentemente mais ampla e independente, concentre-se em um postulado p1 e encontre para ele uma previsão q1, que é negada pela negação desse postulado, assim:

Se p1, então q1, mas se não p1, então não q1.

Em seguida, suponha que p1 vença essa disputa e concentre-se na próxima questão; dentro dessa questão, considere um postulado p2 e procure novamente por alguma previsão exclusiva q2 para ele:

Se p2, então q2, mas se não p2, então não q2.

Procedendo desta forma, podemos gradualmente prever o curso de todos os eventos possíveis e, eventualmente, testar nossos resultados na prática. Este é um padrão ideal, visto que nem sempre é fácil encontrar implicações tão distintas; mas, frequentemente, funciona.

O segredo, ao longo do processo de teorização e teste, é estruturar os próprios pensamentos de forma a avançar eficientemente para a solução dos problemas. Uma abordagem proposital, construtiva e ordenada é obviamente preferível a uma hesitante, vaga e confusa. Muitas vezes, ajuda usar papel e lápis, ou computador, para desenhar fluxogramas; isso gera novas ideias. Às vezes, claro, é sábio não insistir e deixar a mente encontrar o caminho intuitivamente.

Gostaria de elogiar aqui os inventores e desenvolvedores do computador pessoal moderno e de todos os softwares. A imaginação e a memória verbal aprimoram enormemente a capacidade da mente de formular e testar ideias. A invenção da escrita, da caneta e do papel para desenhar e escrever, nos proporcionou uma expansão imensa dessas capacidades.

O processamento de texto e outros aplicativos de computador aumentam ainda mais nossas capacidades mentais, em uma magnitude enorme. Uma pessoa paciente pode continuar aprimorando ideias em uma tela, repetidamente, a níveis antes inatingíveis. Isso possibilitou e continuará possibilitando avanços extraordinários no pensamento humano.

48SELEÇÃO DE TEORIA .

1. O Método Científico.

O 'método científico' consiste em testar todas as construções imaginárias concebíveis e verificar quais delas continuam a se ajustar a todos os novos fatos e quais não. Aquelas que deixam de se ajustar devem ser eliminadas (ou pelo menos corrigidas). Aquelas que continuam a se ajustar tornam-se, nessa medida, cada vez mais prováveis, até que, por sua vez, também deixem de se ajustar. Qualquer teoria que sobreviva a esse processo eliminatório é efetivamente comprovada, uma vez que herdou todas as probabilidades.

Na prática, a construção de postulados alternativos e a descoberta das implicações completas de cada um são processos graduais. Não sabemos essas coisas imediatamente. Além disso, o contexto dado não é estático, mas cresce e se transforma à medida que avançamos. Isso alimenta nossa imaginação e intuição, auxiliando no desenvolvimento de teorias e estimulando novas pesquisas.

Podemos começar com uma ou duas teorias parcialmente desenvolvidas e, aos poucos, encontrar alternativas adicionais e fazer novas previsões, conforme os eventos se desenrolam e a necessidade surge. A extensão de nossas capacidades criativas e racionais afeta a abrangência de nossa abordagem.

Diversas teorias sobre um determinado grupo de fenômenos podem, em qualquer estágio do desenvolvimento do conhecimento, atender simultaneamente e em igualdade de condições aos critérios de relevância; a saber, significado conceitual, consistência interna, capacidade de explicar os fenômenos em questão e compatibilidade com todos os outros dados empíricos obtidos até o momento.

Em termos formais, isso significa simplesmente que as teorias concorrentes T1, T2, T3,... podem, embora contrárias entre si, ainda implicar logicamente o fenômeno já experimentado Q. Ou seja, as hipóteses 'se T1, então Q', 'se T2, então Q', etc., são formalmente compatíveis, mesmo que 'T1 ou então T2 ou então T3...' seja verdadeiro.

A afirmação de que nossa lista de teorias para Q é exaustiva tem a forma "Se T1 ou T2 ou T3... , então Q", mais "uma de T1, T2, T3... deve ser verdadeira". Embora possa ser difícil provar que nossa lista é exaustiva, podemos assumir contextualmente que o seja, se todos os esforços foram empregados na busca de explicações alternativas.

Cada teoria contém uma série de postulados: T1 = p11 + p12 + p13 +..., T2 = p21 + p22 + p23 +..., e assim por diante. Alguns desses postulados podem ser encontrados em mais de uma teoria; pode ser, por exemplo, que p13 = p29 = p36. Mas cada teoria deve ter pelo menos um postulado distintivo ou uma combinação distintiva de postulados que a diferencie de todas as outras.

Além disso, o fenômeno ou grupo de fenômenos denominado Q já é conhecido empiricamente e presume-se que seja igualmente abrangido pelas diversas teorias propostas. Mas cada teoria pode ter outras implicações, se pudermos determiná-las por meio da razão, passíveis de teste empírico, embora ainda não testadas.

Cada teoria possui um conjunto de previsões: T1 = q11 + q12 + q13 +..., T2 = q21 + q22 + q23 +..., e assim por diante. Algumas dessas previsões devem ser comuns, constituindo o fenômeno Q que deu origem à nossa teorização inicial. Ou seja, digamos, Q = q15 = q27 = q31.

O restante pode ser igualmente idêntico, um por um; ou podem ocorrer algumas sobreposições aqui e ali, enquanto algumas previsões encontradas aqui estão ausentes ali; ou, adicionalmente, podem ocorrer algumas previsões conflitantes, de modo que uma ou mais teorias afirmem alguma previsão que outras negam.

Em princípio, é concebível que as várias teorias façam apenas as mesmas previsões, caso em que são factualmente indistinguíveis, e não podemos escolher entre elas com base empírica, embora ainda possamos recorrer a critérios utilitaristas.

Na maioria das vezes, porém, podemos eventualmente encontrar previsões adicionais distintas para cada teoria, ou pelo menos algumas que não são comuns a todas. Uma diferença nos postulados geralmente significa uma diferença nas previsões. Aqui, devemos ter cuidado para diferenciar entre:

Uma previsão implícita por, digamos, T1, mas não implícita nem excluída por T2, T3, etc. — se tal previsão passar no teste da experiência, T1 é confirmada, mas T2, T3,... não são confirmadas nem rejeitadas, embora suas probabilidades sejam diminuídas pelo aumento da probabilidade de T1; enquanto que, se tal previsão falhar no teste da experiência, T1 é rejeitada, enquanto T2, T3,... tornam-se mais prováveis por serem menos numerosas do que antes; e:

Uma previsão implícita, digamos, por T1, e logicamente excluída por T2, T3, etc. — se tal previsão se mostrar empiricamente bem-sucedida, T2, T3... são rejeitadas e (se restar apenas T1) T1 é comprovada; enquanto que, se tal previsão se mostrar empiricamente malsucedida, T2, T3,... são confirmadas por sua antecipação do evento negativo, enquanto T1 é rejeitada.

Assim, a seleção de teorias depende da descoberta de previsões distintivas, que podem ser usadas em argumentos adutivos ou apódose. Essas previsões devem ser empiricamente testáveis, é claro.

Se uma ou mais teorias tiverem uma implicação que as outras não possuem, embora sejam compatíveis com elas, ou se uma ou mais teorias tiverem uma implicação com a qual as outras sejam incompatíveis, teremos pelo menos uma fonte eventual de probabilidades divergentes, permitindo-nos preferir algumas teorias a outras, mesmo que não possamos eliminar nenhuma delas; e, em alguns casos, poderemos eliminar algumas delas e, talvez, em última análise, todas, exceto uma.

Esses métodos são, naturalmente, bem conhecidos pelos cientistas atualmente. Mas tudo isso diz respeito não apenas aos cientistas em atividade, mas também ao desenvolvimento de opiniões por indivíduos em todas as áreas. É o processo de "tentativa e erro" por meio do qual todos nós aprendemos e aprimoramos nosso conhecimento.

Mesmo que, numa fase posterior, possamos validar algumas de nossas crenças de forma mais dedutiva e sistemática, este é o método que geralmente usamos para, inicialmente, chegar a elas por meio de tato e desenvolvê-las. Conhecer o "método científico" de forma explícita e clara pode ajudar as pessoas a tornar seu pensamento pessoal sobre tópicos distantes da ciência abstrata mais científico.

2. Compromissos.

Descrevemos o padrão ideal de avaliação científica de teorias; porém, na prática, as coisas nem sempre são tão simples, e muitas vezes temos que nos contentar com situações intelectuais imperfeitas.

a. Para começar, a coexistência de teorias conflitantes pode ser vista de forma menos benevolente como uma fonte de dúvida para todas elas; cada uma pode ser corroborada pelos dados delimitados que explicam, mas sua incompatibilidade mútua é uma inconsistência significativa em si mesma.

Podemos permanecer durante anos com teorias igualmente convincentes, porém irreconciliáveis, entre as quais não conseguimos decidir. Nossas mentes são frequentemente forçadas a funcionar com uma bagagem de contradições não resolvidas.

Nesse caso, suspendemos o juízo e utilizamos cada teoria para fins pragmáticos, sem considerar nenhuma delas como sendo, em última análise, verdadeira ou uma imagem teórica da realidade.

Mesmo que demos mais crédito a uma teoria por considerá-la mais abrangente e confirmada, ou por ser a mais simples e elegante, ainda assim podemos não emitir um julgamento final e não considerá-la nossa escolha definitiva, porque as evidências não parecem ser suficientemente convincentes.

b. Por vezes, as teorias disponíveis explicam apenas parcialmente os dados apresentados. Podem conter alguns detalhes em comum, com credibilidade comparável, mas uma pode ser mais útil do que as outras em certas áreas, enquanto outra é mais completa em outros aspectos.

Embora isso sugira que as teorias tenham implicações distintas, cada uma delas é sustentável por diferentes razões, talvez com as mesmas probabilidades gerais. Pode ser que não encontremos uma maneira de escolher entre elas empiricamente, ou de unificá-las de alguma forma.

Nesse caso, restringir o campo pela eliminação de alternativas não é nossa principal preocupação; em vez disso, ainda estamos em um estágio em que precisamos de um princípio unificador, efetivamente não temos uma teoria no sentido pleno do termo. Um exemplo disso é a dicotomia partícula-onda e a busca por uma teoria de campo unificada para resolvê-la.

Às vezes, sabemos que nossa lista de teorias disponíveis é falha, porque suas conexões com os dados não são totalmente satisfatórias e convincentes. Nesse caso, nossas afirmações do tipo "se-então-" são, em si, probabilísticas, e não necessárias. Nossas ideias, então, deveriam ser chamadas de noções ou especulações.

c. Às vezes, não se encontra nenhuma teoria para os fenômenos em questão, durante anos. Podem existir antinomias aparentemente intransponíveis. Somos obrigados a esperar por uma inspiração, uma nova ideia, uma nova percepção, uma nova observação, que possa nos levar a uma solução satisfatória.

Como em alguns domínios é muito difícil desenvolver uma estrutura conceitual significativa e consistente, podemos ser forçados a aceitar uma que seja conceitualmente ou logicamente falha, como hipótese de trabalho.

Às vezes, o problema pode ser arquivado, porque seu impacto reside em outro lugar, gerando dúvidas e questionamentos em disciplinas distantes. Por exemplo, o Princípio da Incerteza de Heisenberg parece confrontar nossas concepções de senso comum sobre o determinismo da matéria inanimada: isso pode ser resolvido posteriormente pela própria Física, ou pode permanecer como uma questão a ser abordada pela Filosofia.

Na prática, uma ferramenta de conhecimento imperfeita costuma ser melhor do que nenhuma. Preferimos ter uma teoria formulada em termos de conceitos vagos ou aparentemente contraditórios, mas com valor prático, do que permanecer paralisados por uma insistência dogmática em um ideal ilusório.

d. Assim, por vezes, embora uma teoria possa aparentemente ser refutada por evidências concretas, e não sejamos capazes de identificar seus erros, podemos, ainda assim, pragmaticamente, mantê-la, caso não haja outra para substituí-la. Simplesmente atribuímos a ela uma ressalva mental, mantemos a consciência de suas limitações e avançamos com cautela para aplicações práticas.

Isso se justifica especialmente quando a razão para sua rejeição empírica foi uma situação extrema, ou um "caso limite", não encontrado no curso normal dos acontecimentos. Reconhecemos, então, a necessidade de especificar algumas condições limitantes para a teoria, sem, contudo, sermos capazes de atender a essa necessidade com maior precisão no presente momento.

3. Mudanças na teoria.

Mesmo quando uma teoria se mostra empiricamente errônea, mas apresenta alternativas, podemos evitar a rejeição total e, em vez disso, buscar retificá-la de alguma forma, limitando seu escopo ou alterando ligeiramente alguns de seus postulados. Isso é viável, visto que deve haver algum fundo de verdade na ideia original, e podemos adaptar nossas premissas para que se ajustem aos novos dados.

Mesmo que não consigamos conceber imediatamente uma correção, podemos optar por manter a ideia original na esperança de sua eventual redenção. Todos carregamos uma bagagem de crenças ao longo da vida, que sabemos que levam a contradições, que foram aparentemente refutadas ou que se mostraram muito improváveis; mesmo assim, as mantemos em mente para posterior verificação. Essa atitude, levada ao extremo, é obviamente contrária à lógica, mas, dentro de limites razoáveis, possui alguma utilidade.

A busca pela verdade não é fria e vingativa, por assim dizer, contra teorias falhas, com o intuito de eliminar as alternativas a qualquer custo. Pelo contrário, é um processo de adaptação flexível às mudanças nas condições lógicas. Afinal, nosso objetivo é de fato chegar à verdade, e não apenas dar a impressão de que a alcançamos.

Se conseguirmos modificar uma teoria suficientemente bem para que se ajuste aos novos fatos, então, na prática, teremos desenvolvido uma nova teoria. Pode ser uma nova versão da antiga, mas ainda assim merece ser considerada como uma teoria por si só.

Definimos uma teoria como um conjunto de postulados distintos que, juntos, implicam uma série de previsões. De forma mais ampla, o alcance de aplicabilidade de uma teoria pode variar, sem afetar radicalmente a substância de suas propostas ou seus detalhes.

Além disso, podemos distinguir entre postulados essenciais e postulados passíveis de mudança. Os primeiros podem ser propostas genéricas, os segundos, especificidades dentro delas que ainda não resolvemos — postulados dentro de postulados, por assim dizer. Da mesma forma, podemos distinguir entre previsões genéricas, que são consequências necessárias, e suas especificidades, que podem estar menos firmemente vinculadas aos postulados.

Com essas ideias em mente, podemos falar de uma teoria que "muda", embora permaneça essencialmente a mesma. Isso pode se referir a mudanças no escopo ou em detalhes que não afetam a essência da hipótese. Em outras palavras, uma teoria pode envolver proposições condicionais lógicas, bem como proposições categóricas, permitindo variações.

A negação de um postulado pode significar: tanto a negação da abrangência do postulado, sem excluir a possibilidade de que uma formulação mais moderada seja aceitável, quanto a negação de uma posição específica, que pode ser substituída por outra posição específica com o mesmo impacto genérico, ou ainda a negação radical de uma posição genérica, no sentido de que todas as suas possíveis manifestações são consequentemente negadas.

A negação de uma previsão pode, portanto, simplesmente nos levar a considerar a teoria como tendo uma aplicabilidade mais limitada do que se pensava inicialmente, ou a fazer correções relativamente pequenas em nossas suposições, ou ainda nos forçar a formular uma teoria completamente nova.

Assim, a negação de um postulado ou previsão não significa necessariamente a rejeição de toda a teoria em si; ela pode ser apenas parcialmente desacreditada, exigindo uma formulação menos ambiciosa ou ligeiramente alterada.

Assim, uma nova teoria pode substituir totalmente uma antiga, ou pode adotá-la como um caso especial. Por exemplo, a Relatividade de Einstein resultou na nossa particularização da mecânica newtoniana para níveis físicos comuns; a partir de então, passou a ser vista como inaplicável a situações astronômicas ou subatômicas mais extremas, mas manteve grande parte de sua utilidade.

4. Relacionamentos exclusivos.

Sabemos pela apódose que a afirmação de um postulado implica a aceitação de todas as suas previsões necessárias (mesmo aquelas que não podem ser testadas empiricamente), e a negação de uma previsão nos obriga a rejeitar (ou pelo menos alterar) os postulados que a tornam necessária.

A negação de um postulado não implica a negação de suas previsões ainda não testadas; apenas diminui sua probabilidade. Contudo, previsões empiricamente não testáveis ainda podem ser descartadas, se pudermos demonstrar que são logicamente exclusivas de algum(ns) postulado(s) empiricamente rejeitado(s). O argumento é uma apódose válida.

Somente se os postulados p forem verdadeiros, então as previsões q serão verdadeiras.
(implicando: se não p, então não q),
mas não p,
portanto, não q.

Podem persistir dúvidas, dependendo do grau de certeza que temos da negação do postulado, e especialmente da força da exclusividade. Além disso, o que foi dito não impede a possibilidade de que uma versão ligeiramente diferente das previsões ainda seja válida.

Da mesma forma, a afirmação de uma previsão não prova por si só nenhum dos postulados que a originaram, mas apenas os confirma. No entanto, postulados teóricos ainda podem ser estabelecidos se pudermos demonstrar que eles geram alguma previsão logicamente exclusiva e empiricamente comprovada.

Somente se os postulados p forem verdadeiros, então as previsões q serão verdadeiras.
(implicando: se não p, então não q),

mas q,
portanto, p.

Este também é um argumento apodótico válido. Novamente, tal exclusividade pode ser difícil de determinar de forma inequívoca, mas o princípio permanece válido.

Nem sempre é fácil ou mesmo possível encontrar tais relações exclusivas. Nesse caso, estamos, naturalmente, limitados à abordagem adutiva. Observe que, assim como a necessidade é o extremo da probabilidade, a apódose é o caso limite da adução: elas diferem em grau, não em essência.

Assim, não é permitido considerar, como alguns filósofos parecem ter insinuado, a ciência como incapaz de certeza na refutação de questões empíricas, ou de certeza na comprovação de construções teóricas. É certo que boa parte da seleção de teorias se baseia nos processos de adução e eliminação; mas essa é apenas uma das ferramentas do método científico.

Se considerarmos que a ciência é capaz de estabelecer conexões lógicas (ou matemáticas) com o mero propósito de confirmar ou refutar teorias, então ela é igualmente capaz, em princípio, de estabelecer conexões exclusivas que podem ser usadas para os fins de demonstração descritos acima.

Todas as formas hipotéticas são estruturalmente idênticas, independentemente das polaridades de suas teses. Se alguma delas for reconhecida como acessível à ciência, então todas o serão igualmente. Se podemos confiar no princípio "se p, então q" da adução, então podemos igualmente confiar no princípio "se não p, então não q" das apódoses exclusivas.

Não há, aqui, a intenção de subestimar a importância da indução competitiva, apenas de salientar que outros meios, mais seguros, estão *por vezes* disponíveis, embora nem sempre. A questão central reside na sugestão de que só temos a opção entre conhecimento a priori, axiomático, e conhecimento a posteriori, probabilístico.

Existe uma alternativa intermediária: o conhecimento que é simultaneamente teórico, certificável e empírico. Ele é obtido através da descoberta lógica de relações exclusivas entre postulados e previsões. Essa metodologia possui o selo de aprovação da ciência lógica e é perfeitamente confiável.

De fato, todos os nossos chamados conceitos de mentalidade, até mesmo os axiomas da lógica, têm esse fundamento exclusivamente empírico, bem como autoevidência (ou seja, autocontradição de seus contraditórios). Toda proposição particular, por exemplo, apela a esse raciocínio. De maneira mais geral, qualquer conceito que se apresente como a única interpretação ou explicação disponível dos fenômenos experimentados é justificável com base nisso.

49LÓGICA SINTÉTICA [4].

1. Síntese.

O conhecimento exige curiosidade e criatividade. Não avança inerte. O papel de quem conhece é o de questionar ativamente e buscar respostas, não o de ficar sentado passivamente presumindo que tudo está bem. O conhecimento é uma atividade *construtiva* .

Ao formar opiniões, é preciso *refletir sobre o assunto* , sem perder o foco e evitar o esforço. Não se deve confiar excessivamente em opiniões geralmente aceitas, embora, é claro, sua aceitação geral seja, na maioria dos casos, bem merecida. É nosso dever verificar, corrigir e contribuir, sempre que possível.

O conhecimento não se resume a uma mera manutenção, do tipo "quando algo dá errado, conserta-se", mas envolve a busca por falhas ou melhorias mesmo sem causa aparente. A especulação, a atitude de "e se as coisas forem diferentes do que parecem ou dizem ser?", tem um valor considerável na busca pela verdade.

Ao formarmos nossa visão de mundo, todos nós utilizamos algumas ideias preconceituosas ou preconceitos. Tomamos como certas muitas suposições básicas, frequentemente de forma inconsciente, sem termos consciência de as termos formulado, sem nunca as termos analisado a fundo, sem termos sequer considerado as suposições alternativas.

Algumas dessas suposições se enraízam profundamente em uma subcultura, uma cultura, um período histórico ou em todo o pensamento humano. Se um preconceito filosófico desse tipo é institucionalizado, ele é chamado de dogma. Mas nossa preocupação aqui também se estende aos dogmas inconscientes. Meu objetivo neste capítulo é mostrar, de forma informal, como essas ideias podem ser trazidas à tona e avaliadas.

O primeiro passo é sempre a disposição para encarar o problema de frente e confrontar as possíveis consequências desagradáveis. Em seguida, busque conciliar os aparentes opostos, encontrar uma *síntese* . Procure as premissas fundamentais e, mesmo que de forma especulativa, considere concepções alternativas que se adequem aos fatos conhecidos.

A síntese do conhecimento é uma tentativa de "resumir tudo", ou pelo menos fazer um balanço da situação como um todo até o momento. Você apresenta os dados que possui e avalia firmemente sua relevância com base em suas opiniões atuais:

- Onde você está?
- O que você sabe, e o que você não sabe?
- O que você precisa saber?
- O que você pode saber, o que você não pode saber?

Um inventário e um resumo, da melhor forma possível.

2. Autocrítica.

Até aqui, a lógica de alguém pode ter sido leniente. Talvez quisesse avançar rapidamente, cobrir terreno. Não havia tempo para uma análise escrupulosa dos graus de probabilidade lógica em suas informações e inferências. Agora, o todo deve ser revisto, cada parte considerada à luz de todas as outras. É preciso se desvincular e tornar-se um árbitro neutro entre ideias conflitantes.

---

4 Na presente edição (1995) do livro, o presente capítulo (49) encontra-se um tanto abreviado. Quando o escrevi em 1990, infelizmente incluí nele uma série de comentários que só podem ser classificados como polêmicas religiosas. Tendo evoluído consideravelmente, desde então, em relação às minhas opiniões sobre religião, considerei prudente atenuar o ensaio e restaurá-lo à sua função puramente metodológica.

É preciso questionar os pontos de vista anteriores. É preciso olhar para as coisas *com mais senso crítico* , menos focado no objeto em si e mais no processo que nos levou à nossa perspectiva. É hora de se deter nos detalhes, divagar um pouco, considerar o impacto total do que se está dizendo.

Isso pode significar partir em todas as direções, até mesmo ao ponto de investigar implicações metafísicas. Não se deve limitar a visão a um único campo, mas sim abranger todas as áreas necessárias para comprovar um ponto de vista. Pode-se recorrer a razões epistemológicas ou considerar consequências ontológicas.

Inicialmente, aceitamos nossas deduções e induções com tolerância imparcial. Mas, em última análise, os limites das certezas de cada um devem ser enfatizados. Existem diferentes graus de rigor na perspectiva; diferentes modalidades de implicação. Há um nível prático, do tipo "aceite como certo"; e há um nível filosófico mais severo.

Dentro da filosofia, 'vale tudo', e até mesmo dúvidas sobre a lógica, sobre as leis do pensamento ou a confiabilidade da experiência, têm alguma legitimidade. Nesse nível estrito, é saudável dar alguma margem ao ceticismo, para nos permitir julgar com um distanciamento honesto (embora o ceticismo total permaneça inválido, por ser paradoxal).

Por exemplo, um argumento adutivo é geralmente permitido; reconhece-se que ele aumenta a probabilidade da conclusão. Mas, visto dedutivamente, sua inferência é inútil. A lógica sintética investiga teorias considerando não apenas sua consistência interna e confirmação contínua, mas de forma mais completa e profunda:

- Quais são as premissas fundamentais?
- Quais são as conclusões implícitas?
- Existem premissas ou inferências alternativas?
- Como se comparam e contrastam, em que medida concordam ou discordam?
- Quão confiáveis são as aparentes consistências e quão sérias são as aparentes inconsistências?
- Quão sólidas são as conexões lógicas entre postulados e previsões, e em que se baseiam?
- Quais são os dados e qual o seu grau de empirismo?

A atividade científica é uma busca aberta pelo conhecimento. Se ela é objetiva, como pretende ser, então não deve ter preconceitos quanto à natureza do objeto que lhe é apresentado, ou como ele surgiu. O processo de adução, como vimos, tem a seguinte forma:

> Se existe teoria, então existem previsões:
> Sim para qualquer uma dessas previsões.
> Portanto, possivelmente sim, a teoria é verdadeira.
> (Mas se a resposta for "Não" para qualquer previsão, a resposta será "Não" para a teoria.)

Isso pode ser contestado pela adução igualmente válida:

> Se a teoria for outra, as previsões serão as mesmas ou diferentes:
> Sim, concordo com qualquer uma dessas previsões.
> Portanto, possivelmente sim para a outra teoria.
> (Mas se a resposta for "Não" para qualquer previsão, a resposta será "Não" para a teoria.)

Agora, observe as seguintes implicações metodológicas, segundo a lógica rigorosa. Aqui, a ênfase recai mais nos critérios de relevância e competitividade. Critérios utilitários ou estéticos não recebem muita importância, de modo que uma teoria rebuscada pode ser tão respeitável quanto uma mais óbvia.

(i) Se as duas teorias fizerem previsões que coincidam exatamente, ou se nenhuma das suas previsões se sobrepuser logicamente à outra, não há como escolher entre elas. Elas são, na prática, indiferenciadas ou irrelevantes uma para a outra.

(ii) Se as duas teorias tiverem previsões diferentes, mas essas diferenças forem, na prática ou em princípio, impossíveis de testar, novamente não há justificativa para preferir uma à outra. Mas não podemos considerar previsões impossíveis de testar como estritamente equivalentes, do ponto de vista lógico, a não-previsões.

(iii) Se as duas teorias forem confirmadas por adução com o mesmo grau de probabilidade lógica — isto é, o mesmo número de vezes, por fenômenos igualmente firmemente implícitos e credíveis, sejam esses fenômenos os mesmos ou diferentes — nenhuma conclusão é admissível. A modalidade lógica é a mesma.

Tudo isso se aplica tanto a teorias com postulados mutuamente exclusivos quanto a teorias com postulados independentes entre si.

3. Imparcialidade.

Claramente, o simples fato de alguém adotar uma teoria própria, testá-la repetidamente e constatar que ela é confirmada não *torna ,* por si só, seu trabalho totalmente científico e em conformidade com as exigências neutras da lógica.

A abordagem científica, nos termos estabelecidos pela epistemologia (*e não* pela ontologia, note bem), consiste em considerar todas as outras teorias disponíveis e empenhar-se igualmente em testá-las e confirmá- *las* . Se surgirem dificuldades, temos o dever de tentar reparar *todas* as teorias conhecidas com igual empenho, e não apenas aquela que esperamos que prevaleça, quaisquer que sejam as razões pessoais.

As mesmas exigências metodológicas devem ser feitas para a própria teoria, assim como são feitas para as teorias dos outros; e a mesma indulgência deve ser concedida às teorias alheias, assim como se concede às próprias.

Da mesma forma, deve-se evitar declarações negativas sobre setores da investigação humana nos quais não se possui conhecimento suficiente. Em outras palavras, pode-se considerar um especialista, atuando em um domínio limitado da investigação, sem reivindicar qualquer autoridade além desses limites.

Para ser profissional na busca do conhecimento, completamente objetivo e neutro, sem preconceitos, é preciso proceder de acordo com as regras da argumentação estabelecidas pela lógica. O cientista que trabalha apenas com uma teoria de cada vez, sem levar em conta as inadequações de sua metodologia, está enganando a si mesmo e a todos os outros; ele ignorou as alternativas, suas conclusões são estritamente inválidas.

É claro que só se pode fazer uma coisa de cada vez; mas é preciso sempre manter em mente a perspectiva global, ou então abster-se de comentar.[5]

---

5 Podemos usar a história de Galileu (como me ensinaram na escola) para dar um exemplo de síntese. Até a época de Galileu, acreditava-se que nosso planeta era o centro do Universo (que englobava todos os corpos celestes – Sol, Lua, planetas e estrelas); então, diversas descobertas observacionais e teóricas mudaram nossa visão das coisas, e o Sol tornou-se o centro (pelo menos do nosso sistema solar). Inicialmente, isso foi recebido com muita hostilidade por uma certa corrente religiosa; todos conhecem a história. Hoje, é claro, após a teoria da relatividade, a questão é irrelevante para a astronomia.

Ora, não tenho qualquer ligação pessoal com a tese pré-galileana, nem a minha religião a defende — a centralidade espiritual da humanidade nada tem a ver com a posição física do planeta Terra. Contudo, parece-me que o argumento era, em todo o caso, falacioso. Pois as novas teorias apenas postulavam que a fórmula matemática que descrevia o movimento dos planetas em torno do Sol era muito mais simples do que a fórmula que colocava a Terra no centro de tudo — mas isso não provava que as últimas equações, mais complexas, não pudessem ser formuladas.

Se não me engano, toda trajetória pode, em princípio, ser "invertida" e descrita matematicamente a partir de qualquer ponto de origem. A simplicidade é um critério indutivo, mas nunca é ontologicamente inatacável. Assim, é irônico que Galileu, na verdade, nem sequer representasse uma ameaça à visão de mundo dos inquisidores. Para mim, este exemplo ilustra a necessidade de sempre esclarecer o grau preciso de conflito entre as teses.

PARTE VI. INDUÇÃO FATORIAL.

50INDUÇÃO REAL .

1. O Problema.

A indução é o ramo da lógica que se ocupa de determinar como proposições gerais — e, de forma mais ampla, como proposições necessárias — são estabelecidas como verdadeiras a partir de dados particulares ou potenciais.

Por 'indução real', entendo a indução de proposições reais; por 'indução modal', entendo a indução de proposições modais (referindo-se à modalidade *de-re)*.

Vimos, na análise dos processos dedutivos, que embora possamos inferir uma proposição geral ou particular a partir de outras proposições gerais, por meio de oposição, edução ou silogismo, parece impossível inferir dedutivamente verdades gerais apenas a partir de verdades particulares.

De fato, segundo as regras do silogismo, é praticamente impossível deduzir uma proposição particular apenas a partir de premissas particulares: é necessária uma premissa geral; as únicas exceções a essa regra encontram-se na educação e em um número limitado de silogismos de terceira figura, que nos permitem obter conclusões particulares sem o uso de uma premissa geral: mas estes são demasiado específicos para serem considerados fontes importantes.

Se, portanto, praticamente toda dedução pressupõe a posse prévia de premissas gerais, de onde se originam essas primeiras premissas gerais, ou mais precisamente, como se demonstra que elas próprias são verdadeiras? Obviamente, se tais primeiras premissas, qualquer que seja seu conteúdo, são passíveis de dúvida e de pouca credibilidade, então toda dedução subsequente a partir delas, por mais formalmente confiável que seja, pode ser vista com saudável ceticismo. Como dizem os programadores de computador, "lixo entra, lixo sai". Conclusões extraídas de premissas espúrias poderiam, ainda assim, ser verdadeiras, mas seria mera coincidência, não prova.

Além disso, essas 'primeiras premissas gerais' que mencionamos não são poucas. Não estamos falando aqui de alguns poucos Princípios Fundamentais, como os axiomas da lógica, dos quais todo o conhecimento deve ser derivado exclusivamente. Precisamos de um número extremamente grande de primeiras premissas gerais, com conteúdos de todos os tipos, para sermos capazes de desenvolver uma imagem fiel de nossa base de conhecimento real. Enquanto as ciências matemáticas, como aritmética, álgebra ou geometria, podem aparentemente ser reduzidas a um número muito limitado de axiomas, essa é uma façanha difícil de replicar em ciências como física ou psicologia, ou no pensamento cotidiano.

Se, agora, fizermos uma introspecção e observarmos nossos processos de pensamento individuais, e analisarmos o desenvolvimento histórico da Ciência, a acumulação de conhecimento pela humanidade como um todo, veremos claramente que, embora a dedução desempenhe um papel amplo e importante, ela não é nossa única fonte de conhecimento. Mesmo os axiomas da matemática foram identificados ao longo do tempo e sujeitos a aprimoramentos ou mudanças. Na prática, por mais impecáveis que sejam nossas deduções, nosso conhecimento é claramente algo em constante evolução e flexível. Ideias antes ignoradas acabam surgindo em nosso corpo de conhecimento; pensamentos antes considerados certos revelam-se incorretos e são modificados ou abandonados.

A principal fonte de conhecimento não é a dedução, mas *a observação* . Este termo deve ser entendido aqui em seu sentido mais amplo e neutro, incluindo tanto experiências passivas quanto aquelas geradas experimentalmente.

A observação deve ser entendida como um evento neutro em si mesma. É a consciência, a percepção, das aparências, dos fenômenos, tal como se apresentam, sem julgamento quanto ao seu significado ou valor último no esquema geral das coisas. A observação diz respeito ao dado, em sua forma mais brutal, desordenada e não processada.

Qualquer *interpretação* que atribuamos a uma observação deve ser considerada um fenômeno à parte; a distinção entre os dois, contudo, nem sempre é fácil de fazer. A interpretação, em contraste com a observação, busca relacionar fenômenos, situá-los em uma suposta ordem das coisas, avaliar sua credibilidade e significado real no contexto mais amplo possível. É um processo mental relativamente complexo e mais sujeito a erros. Seu propósito é nos dizer se, considerando todos os aspectos, uma experiência foi ilusória ou real.

2. Introdução de detalhes.

Neste tratado, desenvolverei uma teoria original da indução, em detalhes consideráveis, com referência a proposições categóricas: primeiro para proposições reais e, em seguida, de forma mais ampla, para proposições modais. Não abordarei aqui condicionais naturais, temporais ou extensionais, mas ficará evidente que os mesmos métodos e princípios podem ser estendidos a essas formas também, embora as fórmulas envolvidas sejam certamente muito mais complexas; deixo essa tarefa para os futuros lógicos, com meus cumprimentos!

O primeiro passo na indução é a formulação de proposições particulares com base na observação. Este é um processo mais complexo do que poderíamos supor à primeira vista. Não consiste meramente na observação de um fenômeno perceptível, mas inclui o fator conceitual da abstração de "universais", as semelhanças nas quais baseamos nossa verbalização de termos, cópulas e quantidades particulares. A observação pura não gera juízo; é meditação sobre, simples consciência do objeto em questão. No momento em que um pensamento é expresso, mesmo uma proposição particular, temos interpretação, correlação conceitual. A questão da verdade ou falsidade é, contudo, um juízo à parte.

Conclui-se, portanto, que uma proposição específica baseada na observação de fenômenos concretos não pode ser considerada extremamente superior em valor a uma baseada na observação de fenômenos abstratos. Ambas envolvem algum tipo de abstração e verbalização. A diferença reside apenas no caráter qualitativo do objeto envolvido, na acessibilidade relativa da evidência.

Agora, toda observação diz respeito primordialmente a instâncias individuais. Vimos que proposições singulares apontam para um único indivíduo específico em consideração (referido por 'este'), enquanto proposições particulares são quantitativamente indefinidas e não precisam especificar os indivíduos a que se referem (dizemos apenas 'alguns'). Uma proposição plural, mas específica, que envolve a quantidade 'estes', é essencialmente singular em sua natureza, ou uma conjunção de singulares; ela difere de um particular genuíno, que tem um significado mais amplo. Vimos também que singulares implicam particulares, por oposição formal.

Normalmente, a menos que o sujeito seja uma pessoa ou animal individual identificável, uma entidade singularmente complexa com a qual lidamos regularmente, nossas proposições singulares são apenas elementos temporários em nossa base de conhecimento. Posso dizer a você: "Veja, esta rosa, diferente das outras no meu jardim, é azul" ou "Esta partícula desviou para a esquerda em nosso experimento", mas, em última análise, o indivíduo é ignorado ou esquecido, e apenas uma proposição particular indefinida é retida no registro. Além disso, embora uma particularidade possa ser inferida a partir de um único indivíduo, ela geralmente se baseia em uma pluralidade de observações.

Em qualquer caso, a indução de uma proposição particular não admite generalização. Observa-se que alguns S são P, então dizemos "Alguns S são P". Se alguns S forem examinados e observados como não sendo P, dizemos "Alguns S não são P". Se nenhuma observação tiver sido realizada, seja porque nossas faculdades estão bloqueadas para a questão, seja porque os objetos em questão são inacessíveis à observação direta ou indireta (experimento por meio de instrumentos), nenhuma conclusão indutiva é obtida. Podemos, ainda assim, inferir dedutivamente esta ou aquela proposição particular, é claro.

3. Generalização.

A indução de proposições gerais, contudo, ocorre por generalização. Obviamente, isso não se aplica a casos especiais em que a enumeração completa é possível, como em "todos estes S são P", ou em casos em que a classe do sujeito é muito prescrita, de modo que "todos os S" seja um número acessível de instâncias; aqui, a proposição geral pode ser vista como efetivamente singular em sua natureza. Normalmente, uma proposição geral é aberta, e o número de instâncias envolvidas é extremamente grande (por exemplo, todos os insetos do mundo) e inacessível à observação (por exemplo, tendo existido no passado ou ainda por nascer). Aqui, tendemos a extrapolar de instâncias conhecidas para o desconhecido. Prevemos muitos outros fenômenos a partir de um número limitado de fenômenos observados.

O princípio básico da generalização é assumir que uniformidades particulares observadas são aplicáveis de forma geral, a menos que tenhamos motivos para pensar o contrário. Uma proposição

particular obtida por meios dedutivos também pode, naturalmente, ser usada como base para generalização. A confiabilidade de uma generalização é variável, dependendo de certos fatores.

A observação em si nem sempre é um simples processo de percepção. Pode envolver pesquisa ou experimentação com certas suposições prévias, metodológicas ou factuais, que podem exigir revisão e teste. A validade da generalização final depende da confiabilidade desses fatores prévios. Além disso, se um processo de pesquisa ou experimentação for facilmente replicável por outras pessoas, socialmente acessível, ele recebe mais credibilidade do que uma observação isolada e esotérica. Mesmo assim, argumentos ad hominem têm seu peso nesse domínio; uma pessoa de reconhecida honestidade e inteligência pode ter uma margem de manobra considerável em comparação a um mentiroso contumaz ou a alguém distraído.

O grau de esforço e engenhosidade envolvidos na realização das observações em questão também afeta a confiabilidade da generalização. Se observarmos um número limitado de casos e, em seguida, generalizarmos, sem depois nos esforçarmos para verificar periodicamente ou em novas situações o resultado, este será obviamente menos confiável do que se permanecermos com a mente aberta, vigilantes e pesquisarmos ativamente possíveis desvios de nossa suposição inicial.

A generalização deve ser revista sempre que o contexto de conhecimento circundante for modificado de alguma forma que possa afetá-la. A comparação da generalização assumida com novas informações à medida que surgem serve não apenas para verificá-la, mas também para confirmá-la, caso resista ao teste. Aqui, a lógica dedutiva desempenha um papel crucial, guiando-nos na verificação da consistência, seja por oposição ou pela descoberta de implicações, ajudando-nos a interconectar todo o nosso conhecimento.

Quanto mais semelhantes forem na natureza, mais simples forem os fenômenos em questão, mais crível e confiável será nossa generalização. Uma generalização sobre, digamos, pepitas de ouro é mais confiável do que uma sobre células vivas, porque os exemplares das primeiras diferem em pouco mais do que tempo e espaço, enquanto os exemplares das últimas, embora apresentem algumas uniformidades consideráveis, frequentemente exibem diferenças individuais.

A seguir, podem ser apresentados os modos válidos de generalização a partir de proposições particulares, obtidas por indução ou dedução, para ilustrar seu método básico.

Eu ®A
Sabendo que alguns S são P,
e não tendo encontrado nenhum S que não seja P,
Podemos induzir que 'Todos os S são P'.

O ®E
Sabendo que alguns S não são P,
e não tendo encontrado nenhum S que seja P,
Podemos induzir que 'Nenhum S é P'.

I + O , sabendo que alguns S são P e outros não são P, inibe a generalização.

Por fim, não tendo encontrado nenhum S que seja P ou nenhum S que não seja P, estritamente falando, não nos resta nada a dizer.

Contudo, na prática, se realizássemos uma pesquisa, poderíamos inferir provisoriamente que "Nenhum S é P" ou "Todos os S são P", preferindo a conclusão **E** se P tiver uma qualidade positiva em seu conteúdo, ou a conclusão **A** se P tiver uma qualidade negativa em seu conteúdo. Faz-se aqui uma distinção entre presença e ausência de algo, que não pode ser expressa em termos formais, mas é compreensível. Tal generalização diz respeito não tanto ao objeto de nossas proposições, mas ao próprio processo de observação.

4. Particularização.

O processo inverso de particularização também é digno de nota. Partimos de uma proposição geral, obtida por generalização ou dedução, e de uma nova observação que a contradiz; admitindo que

esta última e suas fontes sejam mais credíveis que a primeira, reduzimos seu escopo para fins de consistência. Assim:

A + O ®IO
Supondo que todos os S sejam P,
mas descobrir que algum S não é P,
Concluímos que 'apenas alguns S são P'.

E + I ®IO
Supondo que nenhum S seja P,
mas encontrar algum S para ser P,
Concluímos que 'apenas alguns S não são P'.

Na prática, diante de tal situação, poderíamos tentar mitigar o resultado, reformulando a tese geral original, de modo a preservar a generalidade. No caso acima, isso significaria alterar o sujeito, delimitando exceções a ele ou substituindo-o por uma subcategoria mais restrita, e/ou alterar o predicado, ampliando-o (em casos positivos) ou restringindo-o (em casos negativos). Assim, suponha que S1 e S2 sejam subespécies de S, e suponha que P ' seja um gênero que engloba P, entre outros, e que P1 e P2 sejam subespécies de P, então:

Em **A + O ®IO** , podemos revisar o inicial Todos os S são P, para:
- Todos os S1 são P (e nenhum S2 é P), ou seja:
- Todos os S são P' (embora apenas alguns S sejam P).

Aqui, restringimos o sujeito ou ampliamos o predicado.

em **E + I ®IO** : podemos revisar o No S inicial é P, para:
- Nenhum S1 é P (e todos os S2 são P), ou para:
- Nenhum S é P1 (embora alguns S sejam P2).

Aqui, restringimos o sujeito ou restringimos o predicado.

Um problema comum na generalização é a seleção de um conceito-tema muito amplo, ou de um conceito-predicado muito amplo ou restrito, ao formular a observação inicial.

Quando se observa que determinadas entidades possuem uma certa propriedade, surge a questão de saber se essa propriedade *se* deve à sua classificação como espécie (como o açafrão, por exemplo) ou *à* sua classificação como gênero (como as flores, por exemplo). Se, inicialmente, formos tentados a adotar o gênero como objeto de análise, poderemos logo nos decepcionar e ter que, posteriormente, retratar-nos e especificar a propriedade até a espécie, como mencionado acima. Alternativamente, podemos ser cautelosos e adotar a espécie como objeto de análise e, mais tarde, constatando que a afirmação mais abrangente é verdadeira, generalizar da seguinte forma:

Todos os S1 e todos os S2 são P,
S1 e S2 são todas espécies de S,
Portanto, todos os S são P.
Aqui, ampliamos o tema.

Da mesma forma, podemos inicialmente selecionar um predicado muito limitado (por exemplo, azul) ou muito vago (por exemplo, colorido) e, posteriormente, sermos obrigados a qualificar nossa suposição, como mostrado acima.

De qualquer forma, a longo prazo, o sujeito e o predicado corretos devem se impor, pressupondo que a busca pelo conhecimento continue. Portanto, o processo em si não é falho, mas a indução procede por evolução gradual.

5. Validação.

Deve ficar claro que os 'argumentos indutivos' acima, e os apresentados adiante, envolvem uma relação premissa-conclusão de uma modalidade lógica diferente da encontrada no 'argumento dedutivo'. Aqui, estamos tratando da implicação indutiva, que possui uma conexão apenas de probabilidade lógica; ela é menos vinculativa do que a necessidade lógica que caracteriza a implicação dedutiva.

A validade das induções humanas, suas observações e generalizações, enquanto tais, não pode ser negada de forma consistente. Pode-se negar a justificativa de um caso específico, apresentando evidências em contrário, mas os processos em si não podem ser postos em dúvida, em princípio. Pela simples razão de que, ao fazê-lo, o cético está formulando uma afirmação geral, provocando assim sua própria refutação. Uma afirmação autocontraditória simplesmente não possui validade lógica. É automática e irremediavelmente falsa. Não há brechas nesse raciocínio.

O fato de o conhecimento ser contextual não implica que seja inteiramente problemático. As aparências envolvidas na observação e na generalização devem ser tomadas pelo seu valor aparente e reconhecidas como indubitavelmente válidas, a menos que alguma causa específica de dúvida seja apresentada, a qual, por sua vez, resista aos testes da lógica indutiva e dedutiva. Se essa dúvida se mostrar de fato justificada, admite-se, *a posteriori* , que a observação ou generalização inicial estava errada e a modifica ou abandona para restabelecer a coerência.

Nossa ignorância sobre uma grande variedade de fatos descritivos epistemológicos e ontológicos, como a natureza da consciência, o funcionamento de nossa percepção sensorial ou conceitualização, a natureza dos universais e todas as questões relacionadas, de forma alguma constitui um motivo plausível para dúvida. Estamos bem protegidos pelos axiomas da lógica. Podemos ter consciência humilde de nossas limitações, saber com certeza que algumas das crenças que ainda hoje prezamos certamente se revelarão espúrias à medida que a aventura do conhecimento avança, mas podemos ter a certeza de que nem todas serão refutadas. É logicamente impossível, inconcebível supor o contrário.

O homem não precisa ser onisciente para saber. Nossas faculdades são instrumentos eficazes de conhecimento. O conhecimento é uma entidade flexível e em constante evolução. Como um organismo vivo, ele muda e se transforma, mas de alguma forma perdura. Não fomos dotados de um produto acabado, mas fomos abençoados com os meios para progredir gradualmente em direção a esse objetivo distante. O conhecimento é essencialmente funcional, uma ferramenta biológica de sobrevivência; à medida que a necessidade de informação se apresenta, normalmente surge também a oportunidade de obtê-la. O conhecimento é também um valor espiritual, algo a ser conquistado com esforço.

O importante é adequar os próprios julgamentos aos fatos. Enquanto as suposições e crenças estiverem atualizadas e forem continuamente atualizadas com base em novos dados à medida que surgem, elas permanecem confiáveis e úteis.

Confiar nos próprios julgamentos não anula o direito de investigar alternativas e implicações; na verdade, é um comportamento responsável. Certeza e mente aberta, certeza e verificação, são perfeitamente compatíveis. No entanto, também existe um limite para o quanto se pode brincar com novas ideias sem uma boa razão e um pensamento rigoroso.

De forma mais ampla, podemos dizer que a cognição, assim como a vontade, possui uma ética, incluindo virtudes e vícios. Entre as virtudes estão: razoabilidade, honestidade, esforço, encarar os fatos, coragem e disposição para debater uma ideia considerada absurda. Entre os vícios estão: irracionalismo, desonestidade, letargia, evasão, medo da oposição ou da mudança e autismo. Este tema tangencia a psicologia e poderia ser assunto para um tratado inteiro por si só.

51ELEMENTOS E COMPOSTOS .

Nossa investigação deve agora se voltar para uma nova doutrina, que pode ser chamada de análise fatorial. Essa doutrina é, em certa medida, um desdobramento da doutrina da oposição e interessante por si só. Seu valor essencial, contudo, reside em nos preparar para a investigação da indução modal, embora nela também se encontrem algumas informações relevantes para a dedução. Essa doutrina é nova porque a lógica modal envolve muito mais formas do que a lógica tradicional, e, portanto, uma questão que antes era óbvia e secundária agora se torna crucial.

1. Elementos e Compostos.

As diversas proposições categóricas, **A** , **E** , **I** , **O** , e suas contrapartes modais, foram apresentadas como os blocos de construção ou elementos do conhecimento. Proposições elementares são itens de conhecimento relativamente abstratos, que se intercruzam em várias combinações.

As conjunções de duas ou mais proposições elementares, referentes ao mesmo sujeito e predicado, podem ser chamadas de compostos. Um composto é, em certo sentido, também uma unidade de informação, embora o expressemos como uma soma de elementos. O conhecimento poderia, em tese, ter sido construído atribuindo-se a cada composto uma forma distinta, mas, nesse caso, os elementos de dados que eles contêm em comum teriam permanecido ocultos. Sabiamente, ainda que instintivamente, optamos por limitar o número de formas em nossos pensamentos e lidar com os compostos em termos de seus elementos constituintes.

Nem todas as proposições elementares podem ser combinadas, é claro; algumas são incompatíveis, por exemplo, ' **A** e **O** '. Algumas conjunções são redundantes, como quando uma proposição é combinada com outra que, de qualquer forma, está implícita nela; por exemplo, **A** e **I** juntos não significam mais do que **A** sozinho. No entanto, alguns compostos são significativos, e nossa tarefa agora será identificá-los.

2. Fórmulas Brutas.

Em qualquer estágio do desenvolvimento do conhecimento, podemos não ter informação alguma, ter informação parcial ou ter informação completa sobre a relação entre um par específico de sujeito e predicado. O conjunto de informações disponíveis pode ser chamado de fórmula. Uma fórmula pode consistir em uma ou mais proposições elementares. As proposições elementares, consideradas individualmente, podem ser fórmulas, se resumirem o estado do conhecimento naquele ponto. Suas combinações em compostos distintos e consistentes, que resumem o conhecimento existente sem redundâncias, também são fórmulas possíveis.

Qualquer informação não incluída em uma fórmula deve ser considerada indisponível no contexto do conhecimento; portanto, uma fórmula deve conter todos os dados conhecidos referentes aos dois termos em questão.

Expressaremos as fórmulas compostas da maneira mais concisa possível, por exemplo , ' **AIn** ', que significa ' **A** e **In** ', sem o uso de palavras ou símbolos estranhos para conjunção; entendendo-se que as proposições assim fundidas dizem respeito ao mesmo sujeito e predicado, naturalmente.

Este estudo se concentrará apenas em proposições plurais, embora alguns comentários sobre o singular sejam feitos quando pertinentes. Isso se justifica por uma questão de simplicidade e clareza, mas também pelo reconhecimento de que a ciência está primariamente interessada em afirmações gerais e apenas incidentalmente em detalhes.

Dentro do sistema fechado de proposições reais, efetivamente abrangido pela lógica clássica, apenas cinco fórmulas eram concebíveis: **A** , **I** , **E** , **O** e **IO** . Isso, de certa forma, resolve a questão das fórmulas em relação à modalidade extensional considerada isoladamente.

Quando outros tipos de modalidade são introduzidos, a questão torna-se menos óbvia e mais complexa. A tabela a seguir mostra metodicamente quais combinações, das 20 proposições

elementares (singulares ignoradas), podem ocorrer de forma consistente e sem redundância. Concluiu-se que existem um total de 195 fórmulas distintas, 20 das quais são, obviamente, elementares, e as restantes são compostos de até 4 proposições (75X2 + 79X3 + 21X4).

Note que os compostos são expressos em sua forma mais concisa (por exemplo, **AI** está incluído em **A**). Na prática, nem sempre concisamos declarações compostas; às vezes, preferimos enfatizar uma implicação. Por exemplo, "nunca pode ser" enfatiza que "não pode ser" implica "nunca é"; "às vezes pode ser" sugere uma composição de "às vezes é" e "pode".

Tabela 51.1 Conjunções consistentes de categorias .

Fórmula	Um	Ac	UM	No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP	Em	Ec	E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
Um	Um	Ac	UM	No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										
AcIn		Ac	UM	No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										
Ac		Ac	UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP										
Em			UM	No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										
AIc			UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP										
UM			UM	No	Ap			EU	Isto	IP										
Em				No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										
Ático				No	Ap		Ic	EU	Isto	IP										
EmI				No	Ap			EU	Isto	IP										
No				No	Ap				Isto	IP										
ApIn					Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										
ApIc					Ap		Ic	EU	Isto	IP										
ApI					Ap			EU	Isto	IP										
ApIt					Ap				Isto	IP										
Ap					Ap					IP										
Em						Em	Ic	EU	Isto	IP										
Ic							Ic	EU	Isto	IP										
EU								EU	Isto	IP										
Isto									Isto	IP										
IP										IP										
AcInOp		Ac	UM	No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP										Op
AcOp		Ac	UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP										Op
AInOp			U	No	Ap	E	Ic	EU	Ist	IP										Op

			M			m			o											
AIcOp			U M	No	Ap		Ic	EU	Ist o	IP										Op
AOp			U M	No	Ap			EU	Ist o	IP										Op
AtInOp				No	Ap	E m	Ic	EU	Ist o	IP										Op
AtIcOp				No	Ap		Ic	EU	Ist o	IP										Op
AtIOp				No	Ap			EU	Ist o	IP										Op
AtOp				No	Ap				Ist o	IP										Op
ApInOp					Ap	E m	Ic	EU	Ist o	IP										Op
ApIcOp					Ap		Ic	EU	Ist o	IP										Op
ApIOp					Ap			EU	Ist o	IP										Op
ApItOp					Ap				Ist o	IP										Op
ApOp					Ap					IP										Op
InOp						E m	Ic	EU	Ist o	IP										Op
IcOp							Ic	EU	Ist o	IP										Op
IOp								EU	Ist o	IP										Op
ItOp									Ist o	IP										Op
IpOp										IP										Op
Op																				Op
AInOt			U M	No	Ap	E m	Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
AIcot			U M	No	Ap		Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
AOt			U M	No	Ap			EU	Ist o	IP									Ot	Op
AtInOt				No	Ap	E m	Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
Ático				No	Ap		Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
AtIOt				No	Ap			EU	Ist o	IP									Ot	Op
AtOt				No	Ap				Ist o	IP									Ot	Op
ApInOt					Ap	E m	Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
Ápico					Ap		Ic	EU	Ist o	IP									Ot	Op
ApIOt					Ap			EU	Ist o	IP									Ot	Op
ApItOt					Ap				Ist o	IP									Ot	Op
Apot					Ap					IP									Ot	Op

InOt						Em	Ic	EU	Isto	IP								Ot	Op
Icot							Ic	EU	Isto	IP								Ot	Op
IoT								EU	Isto	IP								Ot	Op
ItOt									Isto	IP								Ot	Op
IpOt										IP								Ot	Op
Ot																		Ot	Op
AtInO				No	Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
Ático				No	Ap		Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
AtIO				No	Ap			EU	Isto	IP							O	Ot	Op
AtO				No	Ap				Isto	IP							O	Ot	Op
ApInO					Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
ApIcO					Ap		Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
ApIO					Ap			EU	Isto	IP							O	Ot	Op
ApItO					Ap				Isto	IP							O	Ot	Op
ApO					Ap					IP							O	Ot	Op
InO						Em	Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
Icó							Ic	EU	Isto	IP							O	Ot	Op
E/S								EU	Isto	IP							O	Ot	Op
Ele									Isto	IP							O	Ot	Op
IPO										IP							O	Ot	Op
O																	O	Ot	Op
ApInOc					Ap	Em	Ic	EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
ApIcOc					Ap		Ic	EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
ApIOc					Ap			EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
ApItOc					Ap				Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
ApOc					Ap					IP						Oc	O	Ot	Op
InOc						Em	Ic	EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
IcOc							Ic	EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
IOC								EU	Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
Éc									Isto	IP						Oc	O	Ot	Op
IpOc										IP						Oc	O	Ot	Op

Oc																	Oc	O	Ot	Op
Em						Em	Ic	EU	Isto	IP						Sobre	Oc	O	Ot	Op
Ícone							Ic	EU	Isto	IP						Sobre	Oc	O	Ot	Op
Íon								EU	Isto	IP						Sobre	Oc	O	Ot	Op
Isso									Isto	IP						Sobre	Oc	O	Ot	Op
IpOn										IP						Sobre	Oc	O	Ot	Op
Sobre																Sobre	Oc	O	Ot	Op
AcEp		Ac	UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep					Op
AIcEp			UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep					Op
AEp			UM	No	Ap			EU	Isto	IP					Ep					Op
AtIcEp				No	Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep					Op
AtIEp				No	Ap			EU	Isto	IP					Ep					Op
AtEp				No	Ap				Isto	IP					Ep					Op
ApIcEp					Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep					Op
ApIEp					Ap			EU	Isto	IP					Ep					Op
ApItEp					Ap				Isto	IP					Ep					Op
ApEp					Ap					IP					Ep					Op
IcEp							Ic	EU	Isto	IP					Ep					Op
IEp								EU	Isto	IP					Ep					Op
ItEp									Isto	IP					Ep					Op
IpEp										IP					Ep					Op
Ep															Ep					Op
AIcEpOt			UM	No	Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
AEpOt			UM	No	Ap			EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
AtIcEpOt				No	Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
AtIEpOt				No	Ap			EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
AtEpOt				No	Ap				Isto	IP					Ep				Ot	Op
ApicEpOt					Ap		Ic	EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
ApIEpOt					Ap			EU	Isto	IP					Ep				Ot	Op
ApItEpot					Ap				Ist	IP					Ep				Ot	Op

									o										
ApEpOt					Ap					IP					Ep				Ot	Op
Iceport							Ic	EU	Ist o	IP					Ep				Ot	Op
IEpOt								EU	Ist o	IP					Ep				Ot	Op
ItEpoT									Ist o	IP					Ep				Ot	Op
IpEpOt										IP					Ep				Ot	Op
EpOt															Ep				Ot	Op
AtIcEpO				No	Ap		Ic	EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
AtIEpO				No	Ap			EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
AtEpO				No	Ap				Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
ApIcEpO					Ap		Ic	EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
ApIEpO					Ap			EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
ApItEpO					Ap				Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
ApEpO					Ap					IP					Ep			O	Ot	Op
Icepo							Ic	EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
IEpO								EU	Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
ItEpO									Ist o	IP					Ep			O	Ot	Op
IpEpO										IP					Ep			O	Ot	Op
EpO															Ep			O	Ot	Op
ApIcEpOc					Ap		Ic	EU	Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApIEpOc					Ap			EU	Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApItEpOc					Ap				Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEpOc					Ap					IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IceEpOc							Ic	EU	Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IEpOc								EU	Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
Época									Ist o	IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEpOc										IP					Ep		Oc	O	Ot	Op
EpOc															Ep		Oc	O	Ot	Op
IcePon							Ic	EU	Ist o	IP					Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
IEpOn								EU	Ist o	IP					Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
ItEpOn									Ist o	IP					Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
IpEpOn										IP					Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
EpOn															Ep	So	Oc	O	Ot	Op

																bre				
AEt			U M	No	Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
AtIEt				No	Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
AtEt				No	Ap				Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
ApIEt					Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
ApItEt					Ap				Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
ApEt					Ap					IP				E	Ep				Ot	Op
IET								EU	Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
É									Ist o	IP				E	Ep				Ot	Op
IpEt										IP				E	Ep				Ot	Op
E														E	Ep				Ot	Op
AtIEtO				No	Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
AtEtO				No	Ap				Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
ApIEtO					Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
ApItEtO					Ap				Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
Apeto					Ap					IP				E	Ep			O	Ot	Op
IETO								EU	Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
ItEtO									Ist o	IP				E	Ep			O	Ot	Op
Ipeto										IP				E	Ep			O	Ot	Op
Óxido de etila														E	Ep			O	Ot	Op
ApIEtOc					Ap			EU	Ist o	IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApItEtOc					Ap				Ist o	IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEtOc					Ap					IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IEtOc								EU	Ist o	IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEtOc									Ist o	IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEtOc										IP				E	Ep		Oc	O	Ot	Op
EtOc														E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IETOn								EU	Ist o	IP				E	Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
ItEtOn									Ist o	IP				E	Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
IpEtOn										IP				E	Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
EtOn														E	Ep	So bre	Oc	O	Ot	Op
Comeu				No	Ap				Ist o	IP			E	E	Ep			O	Ot	Op

ApItE					Ap				Isto	IP			E	E	Ep			O	Ot	Op
Macaco					Ap					IP			E	E	Ep			O	Ot	Op
É									Isto	IP			E	E	Ep			O	Ot	Op
IpE										IP			E	E	Ep			O	Ot	Op
E													E	E	Ep			O	Ot	Op
ApItEOc					Ap				Isto	IP			E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ApEOc					Ap					IP			E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEOc									Isto	IP			E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEOc										IP			E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
EOC													E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
ItEOn									Isto	IP			E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
IpEOn										IP			E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
EOn													E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
ApEc					Ap					IP		Ec	E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEc										IP		Ec	E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
Ec												Ec	E	E	Ep		Oc	O	Ot	Op
IpEcon										IP		Ec	E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
EcoNo												Ec	E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op
Em											Em	Ec	E	E	Ep	Sobre	Oc	O	Ot	Op

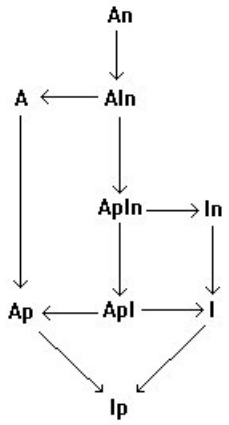
Note-se, de passagem, que se considerássemos a modalidade natural ou temporal como um sistema fechado, encontraríamos, em cada caso, um total de 49 fórmulas, das quais 12 seriam elementares e as 37 restantes seriam compostas por até 4 proposições. As fórmulas que envolvem apenas proposições propriamente ditas somam 5, e as fórmulas que misturam tipos de modalidade são 102.

Embora esta lista de fórmulas seja completa em si mesma, ficará evidente que ela não esgota os possíveis estados do conhecimento. Veremos que fórmulas desse tipo são afirmações grosseiras, que não esclarecem todas as questões envolvidas.

3. Oposições.

Ao considerarmos um composto como uma unidade, uma proposição complexa, podemos questionar quais relações de oposição existem entre os compostos. Considere, por exemplo, os compostos afirmativos **AIn** , **ApIn** e **ApI** . Eles podem ser dispostos em uma hierarquia relativa entre si e aos elementos cognatos, da seguinte forma:

Diagrama 51.1 Hierarquia de Compostos.



Ao observarmos as setas de subalternação, vemos um abrandamento gradual da posição, variando de **An** a **Ip** . Existe um continuum de afirmações, no qual a modalidade temporal também pode ser inserida. Uma hierarquia semelhante pode ser desenvolvida para as negativas análogas. Compostos bipolares mais complexos também possuem suas interoposições, incluindo muitas dessas subalternações.

O contraditório de qualquer composto é uma proposição disjuntiva, observe bem; ela separa os contraditórios dos vários elementos envolvidos, de maneira "e/ou". Assim, por exemplo:

AIn é contradito por ' **O** e/ou **Ep** ',
ApIn é contradito por ' **On** and/or **Ep** ',
ApI é contradito por ' **On** and/or **E** '.

Se **AIn** for falso, então um dos termos **O** , **EpO** ou **Ep** deve ser verdadeiro; cada um destes últimos é, por si só, apenas contrário a **AIn** : é a disjunção como um todo que é contraditória.

O mesmo se aplica a todos os outros compostos. Observe que alguns "e" geram combinações impossíveis; estas são, portanto, automaticamente eliminadas. Por exemplo: o contraditório de **ApIOc** é " **On** e/ou **E** e/ou **At** ", em que qualquer combinação de **On** com **At** é imediatamente rejeitável, o que significa que apenas as alternativas " **On** ou **EOn** ou **E** ou **AtE** ou **At** " são viáveis.

Não precisamos elaborar todas as inter-relações antecipadamente. O trabalho pode ser feito conforme a necessidade específica que surgir.

4. Silogismos duplos.

Uma vez que consideramos uma proposição composta como um todo único em si mesmo, somos levados a perguntar se existem silogismos compostos correspondentes. Considere, por exemplo, o sistema fechado dos atuais. Aqui, temos uma fórmula conjuntiva, ' **I** e **O** '; sua contraditória é ' **A** ou **E** ', já que não-{ **I** e **O** } significa não **I** e/ou não **O** , o que significa **E** e **O** (= **E**) ou **I** e **A** (= **A**) ou **E** e **A** (impossível).

Com relação ao composto conjuntivo ' **I** e **O** ', o silogismo composto é impossível na primeira figura, pois precisaríamos de uma premissa maior **A** e uma premissa maior **E** com os mesmos termos. Também é impossível na segunda figura, pois esta figura só produz conclusões negativas. No entanto, na terceira figura, temos o seguinte silogismo duplo válido, combinando **3/IAI** e **3/OAO** :

Alguns M são P e alguns M não são P.

e todos os M são S,
Portanto, alguns S são P e alguns S não são P.

Segue-se que o composto disjuntivo ' **A** ou **E** ' (que contradiz **IO**) também possui um modo válido no silogismo. Ele deve estar na primeira figura, disjuntando **1/AAA** e **1/EAE** , de modo que a negação de sua conclusão causa a negação de sua premissa maior, por redução ao absurdo da anterior:

Todos os M são P ou nenhum M é P.
e todos os S são M,
Portanto, todos os S são P ou nenhum S é P.

Isso demonstra que o composto **IO** , e seu contraditório, possuem vida dedutiva própria. Esses são os únicos silogismos aristotélicos capazes de processar compostos.

O mesmo pode ser feito com compostos modais. Não entrarei em detalhes, mas darei apenas dois exemplos:

Alguns M podem ser P e alguns M não podem ser P.
e todo M deve ser S,
Portanto, alguns S podem ser P e alguns S não podem ser P.

Todo M deve ser P ou nenhum M pode ser P.
e todo S deve ser M,
Portanto, todo S deve ser P ou nenhum S pode ser P.

Outras quantidades e modalidades além dessas podem ser processadas de maneira semelhante. O leitor é encorajado a tentar elaborar uma lista completa de silogismos compostos, como exercício, com referência à lista completa de proposições compostas fornecida anteriormente. Existem tandems envolvendo compostos triplos ou quádruplos?

5. Complementos.

Para entender completamente como dois termos, S e P, se relacionam, precisamos conhecer suas relações em ambas as direções: de S para P e de P para S. Podemos chamar essas relações de frente e verso da relação geral. O lado SP, por si só, só nos fornece uma imagem "plana" da interseção dos termos; a realidade é "estereoscópica", e para expressá-la por completo, precisamos especificar também o lado PS.

As relações S-P e P-S podem ser chamadas de complementares. Os complementos possíveis de qualquer relação S-P são as proposições compatíveis com sua recíproca. Assim, a doutrina dos complementos é um desdobramento das doutrinas da educação e da oposição.

Considere as variáveis categóricas reais. Como 'Todo/Este/Algum S é P' é conversível apenas para 'Algum P é S', os complementos possíveis de **A** , **R** ou **I** (em SP) são **A** ou **O** (em PS). Como 'Nenhum S é P' é totalmente conversível para 'Nenhum P é S', este último é o único complemento possível do primeiro. Por fim, como **G** e **O** não são conversíveis, eles são compatíveis com qualquer um de **A** , **E** ou **IO** , no lado inverso.

De maneira semelhante, para os verbos modais. Como **An** , **Rn** , **In** , **Ap** , **Rp** e **Ip** são todos conversíveis apenas em **Ip , seus complementos possíveis são todas as proposições compatíveis com essa recíproca, ou seja, qualquer forma, exceto En** . Para **En** , que se converte totalmente em **En** , o único complemento possível é **En** . Por fim, como **Gn** , **On** , **Ep** , **Gp** e **Op** não são conversíveis em nenhum deles, qualquer forma pode complementá-los. Assim como ocorre com os verbos naturais, o mesmo se aplica aos verbos temporais.

Assim como desenvolvemos uma lista de possíveis fórmulas brutas para a relação S-P, poderíamos também elaborar as fórmulas brutas P-S compatíveis para cada fórmula bruta S-P. Isso nos proporcionaria fórmulas brutas "bidirecionais" mais complexas, oferecendo uma visão mais completa da realidade do que a disponível até então.

(Se o complemento for idêntico em forma à proposição original, então a relação pode ser dita recíproca; caso contrário, não é recíproca. Assim, por exemplo, se 'todo S é P' e 'todo P é S' forem ambas verdadeiras, a relação entre S e P é recíproca; em contraste, **A** complementado por **IO** não é recíproco.)

Note-se, de passagem, que poderíamos ir um passo além e considerar não apenas as relações PS como complementos de SP, mas também as relações que envolvem as antíteses de um ou ambos os termos. Nesse caso, a obversão, a conversão obvertida, a conversão por negação, a contraposição, a inversão e a inversão obvertida tornam-se significativas, revelando-nos mais sobre as possíveis combinações de S e P em todas as suas facetas.

Para aprofundar ainda mais a questão, talvez tivéssemos que levar em consideração os verbos transitivos, analisando suas possíveis conjunções, como 'suplementos', nos lados SP e PS e, de fato, em todos os outros lados.

Contudo, todas essas complicações serão ignoradas neste tratado.

52FRAÇÕES E NÚMEROS INTEIROS .

1. Frações.

Para alcançar uma análise mais completa dos estados do conhecimento, devemos introduzir certas ferramentas, que chamaremos de frações e números inteiros. Esses conceitos se relacionam, não primariamente, a **estados de conhecimento** , mas a **estados de ser** . Enquanto o conhecimento pode ser deficiente, o ser deve ser definido, de modo que as possibilidades que envolve sejam mais limitadas em número.

Considerando a grande quantidade de dados envolvidos, desenvolveremos esses conceitos em duas etapas. Primeiro, analisaremos a modalidade natural isoladamente, como um **sistema fechado** . Quaisquer resultados obtidos para esse tipo podem ser obtidos por analogia para a modalidade temporal considerada isoladamente, substituindo os índices **c** e **t** por **n** e **p** em todo o texto, como de costume. Em seguida, ampliaremos a perspectiva e trataremos ambos os tipos de modalidade em conjunto, como um **sistema aberto e contínuo** .

a. Para começar, consideremos *os singulares* . Dentro da modalidade natural, a relação de um sujeito individual com um predicado possui apenas 4 estados de ser possíveis, independentemente do nosso conhecimento a respeito dele. Dois desses estados são elementares e dois são compostos. São eles os seguintes. O significado dos parênteses, que não são realmente necessários para os singulares, ficará evidente à medida que prosseguirmos.

(**Rn**)	Este S deve ser P
(**Gn**)	Este S não pode ser P
(RGp)	Este S é P, embora não possa ser P.
(RpG)	Este S não é P, embora possa ser P.

Todas as quatro implicam atualidade. As duas últimas são, naturalmente, proposições condicionais extensionais singulares. Elas têm em comum o fato da contingência, mas o composto **RpGp** não é um estado de ser, visto que não nos diz qual das duas possibilidades é de fato atualizada. Ainda assim, **RGp** e **RpG** são intimamente relacionados, na medida em que o indivíduo pode transitar de um para o outro estado de ser, enquanto as duas condições necessárias e a contingência em si são imutáveis e não podem se substituir mutuamente ao longo do tempo.

Logicamente, então, esses quatro estados não são apenas exaustivos (um deles deve ser verdadeiro para qualquer indivíduo), mas também mutuamente exclusivos (apenas um pode ser verdadeiro, pelo menos ao mesmo tempo).

De forma semelhante, dentro de um sistema fechado de modalidade temporal, um indivíduo deve possuir um dos seguintes 4 estados de ser:

(**Rc**) (**Gc**) (RGt) (RtG)

No sistema de modalidade mista, um indivíduo possui 6 estados de ser alternativos:

(**Rn**) (**Gn**) (RcGp) (RpGc) (RGt) (RtG)

Note que apenas dois estados são herdados de cada um dos sistemas fechados, e dois são novas contribuições do sistema aberto. Assim, observe bem que, embora (**RGp**) e (**RpG**) sejam reconhecidos como estados de ser dentro da modalidade natural, eles perdem esse status em uma perspectiva mais ampla; da mesma forma, (**Rc**) e (**Gc**), embora assim reconhecidos dentro da modalidade temporal, são considerados deficientes em um contexto completo.

No entanto, na prática, muitas vezes limitamos nosso pensamento a um sistema ou outro, por isso vale a pena considerá-los também isoladamente. A correlação precisa entre essas frações de sistemas fechados e frações de sistemas abertos é a seguinte (não sendo aplicáveis outras alternativas além das listadas):

(**RGp**) =(**RcGp**) ou (**RGt**), uma vez que ambos implicam **R** e **Gp** .
(**RpG**) =(**RpGc**) ou (**RtG**), uma vez que ambos implicam **Rp** e **G** .
(**Rc**) =(**Rn**) ou (**RcGp**), uma vez que ambos implicam **Rc** .
(**Gc**) =(**Gn**) ou (**RpGc**), já que ambos implicam **Gc** .

Os estados do ser podem ser chamados de inteiros, porque definem plenamente a relação real entre sujeito e predicado. São unidades completas de informação, sem ambiguidade, vagueza ou dúvidas remanescentes. O conceito de frações torna-se útil quando nos voltamos para proposições plurais; com relação ao singular, é idêntico ao dos inteiros.

b. Vamos agora *quantificar* as ideias acima. Doravante, ignoraremos as proposições no singular, a fim de simplificar a análise.

Dentro do sistema fechado da modalidade natural, podemos, por analogia, reconhecer 8 frações plurais. A estas poderiam ser atribuídos os símbolos **f1** a **f8** , contextualmente. São elas:

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
(Um)	(En)	(AEp)	(Macaco)	(Em)	(Sobre)	(IOp)	(IpO)

Observe a semelhança entre os dois quartetos, **f1-f4** e **f5-f8** , bem como sua correspondência com os singulares mencionados anteriormente. Como se verá, as 4 frações universais também são números inteiros; mas as 4 frações particulares não são números inteiros, são meramente blocos de construção de números inteiros.

Os parênteses não são realmente necessários para as frações universais, embora sejam usados para manter uma notação uniforme, visto que as universais abrangem uma extensão identificável. Mas, no caso das frações particulares, eles são essenciais, porque os casos envolvidos não são formalmente designados ou enumerados.

Adotaremos a convenção de que dois elementos entre colchetes, como **I** e **Op** em (**IOp**), subsumem exatamente a mesma extensão: para cada ocorrência do sujeito em um, corresponde uma ocorrência no outro. Assim, (**IOp**) significa 'Alguns S são P, embora esses mesmos S também não possam ser P', ou mais sucintamente, 'Alguns S são P e não podem ser P'; similarmente para (**IpO**). Tais proposições são, naturalmente, condicionais extensionais particulares.

Os colchetes também servem para enfatizar a separação entre duas partes de uma extensão. Assim, por exemplo, a conjunção de duas frações (**In**)(**IpO**) indica que 'Algum S deve ser P, enquanto algum outro S pode ser P, mas não é'. Essas relações podem ser expressas na prática por meio da linguagem do condicionamento extensional.

Obviamente, duas frações podem ser idênticas na aparência, mas na verdade dizem respeito a segmentos distintos ou apenas parcialmente sobrepostos da extensão total do sujeito. Assim, por exemplo, embora (**On**) e (**On**) sejam externamente iguais, podem se referir a instâncias diferentes.

No entanto, nesse caso, elas podem ser fundidas em uma única fração, que simplesmente abrange uma extensão maior igual à soma das duas originais. A conjunção de duas frações semelhantes resulta em uma fração semelhante. Por exemplo, (**On**)(**On**) é igual a (**On**).

Dentro do sistema fechado da modalidade temporal, existem, similarmente, 8 frações plurais:

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
(Ac)	(Ec)	(AEt)	(Comeu)	(Ic)	(Oc)	(IOt)	(ItO)

No sistema aberto, considerando as modalidades naturais e temporais como um continuum, podemos reconhecer as seguintes 12 frações. A estas poderiam ser atribuídos os símbolos **f1** a **f12** , contextualmente.

f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12
(Um)	(En)	(AcEp)	(ApEc)	(AEt)	(Comeu)	(Em)	(Sobre)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)

Aqui, observe novamente as diferenças entre o sistema aberto e os dois sistemas limitados a um único tipo de modalidade. O sistema aberto é o sistema factualmente verdadeiro, sendo os outros construções artificiais em certa medida.

2. Silogismos duplos.

A lógica aristotélica considerava o silogismo como um processo dedutivo aplicável a proposições elementares. Mas vimos no capítulo anterior que as proposições compostas têm uma lógica própria, de modo que também existem modos válidos (derivados) que funcionam pela composição de premissas e conclusões.

Seguem abaixo os exemplos mais significativos disso no presente contexto. Eles envolvem uma premissa e uma conclusão fracionárias bipolares e, portanto, mostram a transmissibilidade da subsunção fracionária particular.

a. Com premissas maiores complementares apropriadas (**A** e **An**), a fração (**IOp**) ou (**IpO**) para os termos menores e médios, produz uma conclusão semelhante para os termos menores e maiores, através de uma combinação de silogismo de primeira e segunda figura.

1/AII e 2/AnOpOp:
Todos os M são P, e todos os P devem ser M.
Alguns S são M, embora esses S não possam ser M.
Assim, alguns S são P, embora esses S não possam ser P.

2/AOO e 1/AnIpIp:
Todos os P são M, e todos os M devem ser P.
Alguns S não são M, embora esses S possam ser M.
Portanto, alguns S não são P, embora esses S possam ser P.

b.Com a premissa menor necessária apropriada (**An** , que implica **A**), a fração (**IOp**) ou (**IpO**) para os termos médio e menor, produz uma conclusão semelhante para os termos menor e maior, através de um silogismo de terceira figura dupla.

3/IAI e 3/OpAnOp:
Alguns M são P, embora esses M não possam ser P.
Todos os M são S, aliás, todos os M devem ser S.
Assim, alguns S são P, embora esses S não possam ser P.

3/OAO e 3/IpAnIp:
Alguns M não são P, embora esses M possam ser P.
Todos os M são S, aliás, todos os M devem ser S.
Portanto, alguns S não são P, embora esses S possam ser P.

Observamos que, como a premissa (e a conclusão) fracionária são bipolares, o outro composto de premissas deve ser totalmente afirmativo. Modos válidos semelhantes podem ser obtidos para frações temporais e de modalidade mista, com as devidas alterações na premissa correspondente.

3. Números inteiros.

Os números inteiros representam os possíveis estados do ser. Como já apontamos, a realidade precisa se materializar de alguma forma totalmente definida, embora o conhecimento dela possa ser incompleto, parcial ou completo. Os números inteiros são, portanto, como estados de conhecimento, os poucos casos de informação completa. Conhecendo-os claramente, podemos usá-los como fatores para prever as muitas e variadas possibilidades de informação incompleta.

Os números inteiros no plural consistem em frações, sejam frações universais tomadas individualmente, seja alguma combinação de frações particulares. Na realidade, é claro, os números inteiros são monolitos e vêm primeiro, e as frações são abstrações que extraímos deles observando suas características comuns; mas nos movemos na direção inversa ao construirmos um sistema lógico para representá-los.

a. No *sistema fechado da modalidade natural* , existem exaustivamente 15 números inteiros; estes são mutuamente exclusivos pelas leis da oposição. Quatro deles consistem em frações universais e onze consistem em conjunções de duas a quatro frações particulares.

Adotaremos, quando útil, os símbolos **F1** a **F15** para os 15 números inteiros; observe que a numeração desses símbolos é aplicável dentro da estrutura modal em discussão, podendo os mesmos símbolos ser usados com significados diferentes em outro contexto. Contudo, é prudente não se deixar levar pelo simbolismo excessivo e manter a consciência do significado subjacente em termos da notação padrão **A** , **E** , **I** , **O.**

A tabela a seguir lista os 15 números inteiros e mostra quais conjunções de frações os constituem. As células marcadas com ' **sim** ' indicam quais frações estão incluídas no número inteiro correspondente. Esta lista deve estar completa, pois, matematicamente, as 4 frações particulares só podem ser combinadas de 2 elevado à quarta potência - 1 = 15 maneiras, 4 das quais são as frações universais.

Tabela 52.1 Os números inteiros da modalidade natural.

		Frações							
		(Um)	(En)	(AEp)	(Macaco)	(Em)	(Sobre)	(IOp)	(IpO)
		f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
Números inteiros									
(Um)	F1	sim				sim			
(En)	F2		sim				sim		
(AEp)	F3			sim				sim	
(Macaco)	F4				sim				sim
(Em)(Ligado)	F5					sim	sim		
(Em)(IOp)	F6					sim		sim	
(Ligado)(IpO)	F7						sim		sim
(Em)(IpO)	F8					sim			sim
(Ligado)(IOp)	F9						sim	sim	
(IOp)(IpO)	F10							sim	sim
(Em)(Ligado)(IOp)	F11					sim	sim	sim	
(Em)(Ligado)(IpO)	F12					sim	sim		sim
(Em)(IOp)(IpO)	F13					sim		sim	sim
(Ligado)(IOp)(IpO)	F14						sim	sim	sim
(Em)(Ligado)(IOp)(IpO)	F15					sim	sim	sim	sim

Podemos mencionar de passagem as relações dos 4 inteiros singulares com os plurais. Podemos dizer que (**Rn**) = (**An**) ou (**In**)(); (**Gn**) = (**En**) ou (**On**)(); (**RGp**) = (**AEp**) ou (**IOp**)(); e (**RpG**) = (**ApE**) ou (**IpO**)(), com os parênteses vazios significando qualquer combinação de outras frações particulares.

Uma lista semelhante de números inteiros pode ser elaborada para o sistema fechado de modalidade *temporal* .

b. Com relação à *modalidade mista* Como este *sistema* envolve 12 frações, das quais 6 são universais e 6 particulares, podemos esperar que ele produza 2 elevado à sexta potência - 1 = 63 números inteiros. Estes estão listados abaixo (frações combinadas em números inteiros estão marcadas com **'sim'**). Lembre-se, esta lista não só é exaustiva, como os números inteiros são mutuamente exclusivos. A eles serão atribuídos os símbolos contextuais **F1** a **F63** , quando necessário.

Tabela 52.2 Os números inteiros da modalidade mista.

		Frações					
		(Em)	(Sobre)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)
		f7	f8	f9	f10	f11	f12
Números inteiros							
(Um)	F1	sim					
(En)	F2		sim				
(AcEp)	F3			sim			
(ApEc)	F4				sim		
(AEt)	F5					sim	
(Comeu)	F6						sim
(Em)(Ligado)	F7	sim	sim				
(Em)(IcOp)	F8	sim		sim			
(Ligado)(IpOc)	F9		sim		sim		
(Em)(IpOc)	F10	sim			sim		
(Ligado)(IcOp)	F11		sim	sim			
(Em)(IOt)	F12	sim				sim	
(Em)(ItO)	F13		sim				sim
(Em)(ItO)	F14	sim					sim
(Ligado)(IOt)	F15		sim			sim	
(IcOp)(IpOc)	F16			sim	sim		
(IcOp)(IOt)	F17			sim		sim	
(IpOc)(ItO)	F18				sim		sim
(IcOp)(ItO)	F19			sim			sim
(IpOc)(IOt)	F20				sim	sim	
(IOt)(ItO)	F21					sim	sim
(Em)(Ligado)(IcOp)	F22	sim	sim	sim			
(Em)(Ligado)(IpOc)	F23	sim	sim		sim		
(Em)(Ligado)(IOt)	F24	sim	sim			sim	
(Em)(Sobre)(Para)	F25	sim	sim				sim
(Em)(IcOp)(IpOc)	F26	sim		sim	sim		
(Ligado)(IcOp)(IpOc)	F27		sim	sim	sim		
(Em)(IcOp)(IOt)	F28	sim		sim		sim	
(On)(IpOc)(ItO)	F29		sim		sim		sim
(Em)(IcOp)(ItO)	F30	sim		sim			sim
(Ligado)(IpOc)(IOt)	F31		sim		sim	sim	
(Em)(IpOc)(IOt)	F32	sim			sim	sim	
(Ligado)(IcOp)(ItO)	F33		sim	sim			sim
(Em)(IpOc)(ItO)	F34	sim			sim		sim
(Ligado)(IcOp)(IOt)	F35		sim	sim		sim	
(Em)(IOt)(ItO)	F36	sim				sim	sim
(On)(IOt)(ItO)	F37		sim			sim	sim
(IcOp)(IpOc)(IOt)	F38			sim	sim	sim	
(IcOp)(IpOc)(ItO)	F39			sim	sim		sim
		Frações					

		(Em)	(Sobre)	(IcOp)	(IpOc)	(IOt)	(ItO)
		f7	f8	f9	f10	f11	f12
Números inteiros							
(IcOp)(IOt)(ItO)	F40			sim		sim	sim
(IpOc)(IOt)(ItO)	F41				sim	sim	sim
(Em)(Ligado)(IcOp)(IpOc)	F42	sim	sim	sim	sim		
(Em)(Ligado)(IcOp)(IOt)	F43	sim	sim	sim		sim	
(Em)(Sobre)(IpOc)(ItO)	F44	sim	sim		sim		sim
(Em)(Ligado)(IcOp)(ItO)	F45	sim	sim	sim			sim
(Em)(Ligado)(IpOc)(IOt)	F46	sim	sim		sim	sim	
(Em)(Sobre)(IOt)(ItO)	F47	sim	sim			sim	sim
(Em)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F48	sim		sim	sim	sim	
(On)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F49		sim	sim	sim		sim
(Em)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F50	sim		sim	sim		sim
(Ligado)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F51		sim	sim	sim	sim	
(Em)(IcOp)(IOt)(ItO)	F52	sim		sim		sim	sim
(Ligado)(IpOc)(IOt)(ItO)	F53		sim		sim	sim	sim
(Em)(IpOc)(IOt)(ItO)	F54	sim			sim	sim	sim
(Ligado)(IcOp)(IOt)(ItO)	F55		sim	sim		sim	sim
(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F56			sim	sim	sim	sim
(Em)(Ligado)(IcOp)(IpOc)(IOt)	F57	sim	sim	sim	sim	sim	
(Em)(Ligado)(IcOp)(IpOc)(ItO)	F58	sim	sim	sim	sim		sim
(Em)(Ligado)(IcOp)(IOt)(ItO)	F59	sim	sim	sim		sim	sim
(Em)(Ligado)(IpOc)(IOt)(ItO)	F60	sim	sim		sim	sim	sim
(Em)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F61	sim		sim	sim	sim	sim
(Ligado)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F62		sim	sim	sim	sim	sim
(In)(Ligado)(IcOp)(IpOc)(IOt)(ItO)	F63	sim	sim	sim	sim	sim	sim

Note que 6 dos inteiros são universais e 57 são particulares. Por razões de espaço, as frações universais **f1** - **f6** não são mostradas aqui, mas deve ficar claro que elas coincidem com os inteiros **F1** - **F6** ; estes, por sua vez, implicam as frações isoladas **f7** - **f12** , respectivamente.

Qualquer sujeito e predicado devem estar relacionados de uma dessas maneiras, e apenas uma. Se alguma fração envolvida contiver uma proposição real, o inteiro aplicável poderá mudar ao longo do tempo, embora apenas um seja aplicável em qualquer momento. Se nenhuma das frações envolvidas consistir em proposições reais, o inteiro é imutável.

Esses são todos os estados de ser possíveis, no sistema aberto, incluindo todos os tipos modais, mas não abrangem todos os estados de conhecimento. Podemos, em diferentes graus, ignorar qual dessas realidades plenas aplicar em um determinado caso, tendo apenas informações parciais ou nenhuma informação a respeito.

De passagem, vale mencionar que, aqui também, os números inteiros singulares podem ser reduzidos a uma disjunção dos números inteiros universais e particulares que a eles se assemelham.

4. Desenvolvimentos Futuros.

Assim como na realidade as fórmulas brutas SP são incompletas, sem a especificação do lado PS reverso, da mesma forma os números inteiros que consideramos até agora são representações deficientes da realidade. Números inteiros que são definidos unicamente por relações S-P são 'planos' — no mundo real, toda relação S-P também possui uma faceta P-S. Portanto, apenas números inteiros 'estereoscópicos' são realmente 'inteiros', no sentido último de expressões completas de uma relação.

A combinação de inteiros planos em inteiros estereoscópicos assemelha-se à combinação de frações em inteiros. Por exemplo, a relação S para P é "todo S deve ser P" e a relação P para S é "algum P deve ser S e algum não pode ser S". Isso poderia ser escrito simbolicamente como, digamos, SP:(**An**)

+ PS:(**In**)(**On**). Muitas dessas conjunções bidirecionais de inteiros são possíveis; mas, é claro, algumas combinações são proibidas pelas leis da conversão.

Nos capítulos seguintes, não desenvolverei uma lógica para números inteiros tão complexos, pois o tema é vasto demais. Acredito que as inovações em lógica indutiva apresentadas neste trabalho serão melhor aproveitadas evitando-se tais complicações. O foco principal é a abordagem fatorial, que será apresentada com maior clareza utilizando a linguagem mais simples que adotei.

O leitor é convidado, no entanto, a ter em mente as vias de desenvolvimento futuro aqui sugeridas. A lógica aqui abordada diz respeito a 'inteiros planos': a lógica para 'inteiros estéreo' ainda será tratada em algum trabalho futuro ou por outros lógicos. A veracidade do que é dito neste tratado não é afetada, apenas torna-se uma verdade mais parcial do que a implícita. Um inteiro plano pode ser visto como um gênero que inclui uma série de possíveis inteiros estéreo.

Aliás, podemos expandir ainda mais todo o estudo considerando relações transitivas, como 'S pode ou deve se tornar P', em várias combinações entre si ou com subsuntivos estáticos. Não me aventurarei nesse campo aqui.

Outra direção de desenvolvimento a ser observada é a consideração das proposições condicionais, na mesma medida em que as proposições categóricas são tratadas neste tratado.

o descondicionamento , ressaltei que as proposições categóricas e condicionais são todas partículas de um amplo espectro de proposições modais.

Elas compartilham muitas hierarquias de implicação, como por exemplo: 'Todo S deve ser P' (uma condicional categórica) implica, entre outras coisas, que 'Quando certas coisas são S, elas devem ser P' (uma condicional natural), e que 'Qualquer coisa que possa ser S, pode ser P' (uma condicional extensional).

Por exemplo, as premissas "Todo S deve ser P, e todo P deve ser Q" podem ser vistas como formando um silogismo categórico que resulta em "Todo S deve ser Q", ou um argumento produtivo para "Quando qualquer S é P, ele deve ser Q" (natural) ou "Qualquer S que deva ser P, deve ser Q" (extensional). Isso mostra que uma forma com um predicado (categórica) é o nível mais alto tanto na hierarquia natural quanto na extensional de formas (condicionais) com dois predicados (ou eventualmente mais).

O mesmo se aplica à modalidade temporal. E, num panorama ainda mais amplo, podem ser incluídas todas as formas de proposições disjuntivas (com qualquer número de termos). A base de qualquer forma utilizada deve sempre ser levada em consideração, naturalmente.

É evidente que toda a doutrina de frações e inteiros (incluindo frações e inteiros estereoscópicos, bem como frações e inteiros planos), e da mesma forma todos os outros aspectos da análise fatorial e da indução, podem ser expandidos para incluir todo *o descondicionamento* , de qualquer forma e tipo modal. Vários e numerosos compostos emergem das combinações de todas essas proposições, sejam elas do mesmo tipo e forma, ou de tipo e/ou forma mistos.

Como já mencionado, frações particulares de proposições categóricas podem ser expressas em linguagem condicional. Da mesma forma, compostos dessas frações, que formam números inteiros, podem ser esclarecidos por condicionais.

Por exemplo: (**In**)(**IOp**) significa {Algum S deve ser P} e {Algum S que é P, não pode ser P}, mas também pressupõe a verdade formal de que {Nenhum S que deve ser P, não pode ser P}, e seu contraposto {Nenhum S que não pode ser P, deve ser P}'. À medida que mais frações são combinadas, as afirmações inter-relativas tornam-se mais complexas, mas são, em qualquer caso, expressáveis por meio de condicionais extensionais.

Também podemos interpor condicionais naturais (ou temporais) para expressar verdades formais aplicáveis dentro de colchetes, como (**IOp**) apela tacitamente a {Quando certos S são (como agora) P, eles não podem ser não-P} e seu contraposto {Quando certos S não são P, eles não podem ser P}, uma vez que as bases necessárias são dadas nas premissas categóricas.

Assim, todos os tipos de condicionamento estão envolvidos em alguma medida, mesmo na fragmentação e integração categórica, cumprindo o papel desempenhado pelos parênteses nas descrições simbólicas. Nossos parênteses não são construções artificiais, mas uma notação abreviada para tais condicionais implícitos, delimitando e separando extensões, circunstâncias ou tempos.

Esses exemplos são apenas algumas das interseções dos diferentes contínuos formais. Uma teoria completa teria que ser mais sistemática do que isso e considerar todos os condicionais concebíveis, em vez dos poucos implícitos nos compostos categóricos.

53ANÁLISE FATORIAL .

1. Fatoração.

Agora podemos analisar o conteúdo preciso das fórmulas brutas, reformulando-as como fórmulas fatoriais. Estas consistem em proposições complexas que identificam os números inteiros alternativos com os quais a fórmula bruta dada é consistente. Neste contexto, os números inteiros serão referidos como fatores, independentemente de um ou mais deles estarem envolvidos. O processo pode então ser visto como fatoração ou análise fatorial de informações.

Ao reestruturar a informação em termos fatoriais, conseguimos reconhecer com mais clareza o quão perto ou longe estamos do conhecimento pleno em relação ao sujeito e predicado em questão. Sabemos que a realidade deve se enquadrar em um ou outro dos vários números inteiros em qualquer caso. O conhecimento pleno implica que podemos identificar um número inteiro como o correto. A ignorância total implica que todos os números inteiros são resultados igualmente prováveis para nós. Entre esses extremos, existe uma massa de possibilidades, onde sabemos que certos números inteiros estão excluídos, mas ainda assim temos mais de um número inteiro para escolher.

Mesmo em situações em que temos conhecimento completo, reformular uma fórmula geral como um número inteiro composto de frações nos permite rastrear ou expressar com mais precisão a maneira como a extensão é fragmentada em diferentes relações particulares. Mas prossigamos, e a importância dessa abordagem ficará clara.

Note-se, de passagem, que, uma vez que as afirmações no singular são redutíveis a disjunções de plurais, elas também podem ser fatoradas, embora isso não seja feito abaixo.

2. Aplicações.

Vamos nos concentrar novamente na modalidade natural como um sistema fechado. Tudo o que for considerado verdadeiro para a modalidade natural pode, como de costume, ser replicado para a modalidade temporal. A modalidade mista será abordada mais adiante.

A tabela a seguir interpreta as 49 fórmulas brutas em termos fatoriais. Uma fórmula fatorial é expressa como uma disjunção de um ou mais dos 15 inteiros (aqueles marcados com ' **sim** ': o número de fatores = 'NF'); tais disjunções excluem todos os outros inteiros (aqueles deixados em branco).

Por exemplo, como a tabela revela, **F1** , **F3** e **F6** são os fatores de ' **A** '. ' **A** ' deve, portanto, ser lido como ' **F1** ou **F3** ou **F6** ', isto é, como '(**An**) ou (**AEp**) ou (**In**)(**IOp**)': estas são as únicas 3 eventualidades concebíveis dado que ' **A ' é verdadeiro, sendo as demais resultados impossíveis. A proposição disjuntiva é** , então, o equivalente fatorial de ' **A '.**

Tabela 53.1 Análise fatorial de fórmulas brutas naturais .

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
	Elementos															
1	Um	sim														
1	Em		sim													
3	UM	sim		sim			sim									
3	E		sim		sim			sim								
7	Ap	sim		sim	sim		sim		sim		sim			sim		
7	Ep		sim	sim	sim			sim		sim	sim				sim	
8	Em	sim				sim	sim		sim			sim	sim	sim		sim
8	Sobre		sim			sim		sim		sim		sim	sim		sim	sim

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Elementos (continuação)																
12	EU	sim		sim		sim	sim		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
12	O		sim		sim	sim		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
14	IP	sim		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
14	Op		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim

NF		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Compostos																
1	AEp			sim												
1	Macaco				sim											
1	AInOp						sim									
1	EOnIp							sim								
1	ApEpIO										sim					
2	Em	sim					sim									
2	EOn		sim					sim								
2	AOp			sim			sim									
2	EIP				sim			sim								
2	ApIEp			sim							sim					
2	EpOAp				sim						sim					
2	ApInO								sim					sim		
2	EpOnI									sim					sim	
3	ApEp			sim	sim						sim					
3	ApInOp						sim		sim					sim		
3	EpOnIp							sim		sim					sim	
3	ApIO								sim		sim			sim		
3	EpOI									sim	sim				sim	
4	ApIn	sim					sim		sim					sim		
4	EpOn		sim					sim		sim					sim	
4	IEp			sim						sim	sim				sim	
4	OAp				sim				sim		sim			sim		
4	Em					sim						sim	sim			sim
5	ApIOp			sim			sim		sim		sim			sim		
5	EpOIp				sim			sim		sim	sim				sim	
6	ApI	sim		sim			sim		sim		sim			sim		
6	EpO		sim		sim			sim		sim	sim				sim	
6	ApOp			sim	sim		sim		sim		sim			sim		
6	EpIp			sim	sim			sim		sim	sim				sim	
6	InO					sim			sim			sim	sim	sim		sim
6	Em					sim				sim		sim	sim		sim	sim
7	InOp					sim	sim		sim			sim	sim	sim		sim
7	OnIp					sim		sim		sim		sim	sim		sim	sim
9	E/S					sim			sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
11	IOp			sim		sim	sim		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
11	OIp				sim	sim		sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
13	IpOp			sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim

Esta tabela é elaborada da seguinte forma. Primeiro, tratamos das proposições elementares, identificando quais delas são logicamente implicadas por cada fator (de cima para baixo). Assim, por exemplo, **F5** = (**In**)(**On**) implica **In** , **On** e todos os seus subalternos; **F6** = (**In**)(**IOp**) implica **A** , **In** , **Op** e todos os seus subalternos. Observe que, se um elemento específico está implícito em todas as frações, um elemento universal é implicado por elas em conjunto.

Em seguida, derivamos a fatoração de compostos a partir da fatoração de seus elementos, da seguinte forma. Quando duas ou mais disjunções envolvendo alternativas incompatíveis são combinadas, o resultado é uma disjunção de suas alternativas comuns (se elas tiverem apenas uma em comum, esse é o resultado; se não tiverem nenhuma em comum, elas não são combináveis). Assim, para fatorar uma fórmula bruta composta, basta encontrar os fatores comuns de seus elementos. (Veja o capítulo 28.3, sobre 'multiplicação conjuntiva'.)

Por exemplo: como **E** = **F2** ou **F4** ou **F7** , e **Ip** = todos os fatores, exceto **F2** , então **EIp** = **F4** ou **F7** . Isso ocorre porque dois fatores distintos, sendo inteiros mutuamente exclusivos, não podem ser combinados de forma consistente; enquanto um fator combinado consigo mesmo resulta em si mesmo.

3. Problemas de sobreposição.

A Tabela 52.1, usada para definir os 15 inteiros como conjunções de frações, foi lida horizontalmente. Se lida verticalmente, ela serve para fatorar as 8 frações; as frações são então vistas como disjunções dos inteiros que as incluem. Se compararmos os resultados assim obtidos com os da Tabela 53.1, vemos que são os mesmos em todos os casos, exceto em dois, observe bem.

Considerando que (**IOp**) = a fração **f7** tem os fatores **F3** , **F6** , **F9 - F11** , **F13 - F15** , **IOp** = a fórmula bruta tem adicionalmente os fatores **F5** , **F8** , **F12** . Isso ocorre porque em (**IOp**) sabe-se que as extensões de **I** e **Op** coincidem totalmente, enquanto em **IOp** não sabemos se as extensões de **I** e **Op** se sobrepõem totalmente, parcialmente ou não se sobrepõem. Da mesma forma, a fração (**IpO**) e a fórmula bruta **IpO** não são fatorialmente iguais; a primeira é uma disjunção de **F4** , **F7 - F8** , **F10** , **F12 - F15** , enquanto a segunda permite ainda as alternativas **F5** , **F9** , **F11** .

Essa questão da sobreposição de elementos específicos é encontrada em outras fórmulas brutas. Assim, mais obviamente, em **IpOp** , não está claro se **Ip** e **Op** se sobrepõem, ou, se o fazem, em que grau. No caso de **IO** , à primeira vista pareceria que eles não podem se sobrepor de forma alguma, já que nenhuma instância de sua extensão pode simultaneamente se enquadrar em ambos; mas, como a análise fatorial de **IO** como **F5** , **F8 - F15** deixa claro, a sobreposição pode de fato ocorrer envolvendo subalternos de **I** e/ou **O.** Ou seja, a fórmula bruta **IO** é meramente uma abreviação de **I** + **Ip** + **O** + **Op** , de modo que (**IpO**) ou (**IOp**) são frações concebíveis dentro dela, embora ocultas.

A mesma questão pode ser levantada para a maioria das outras fórmulas gerais envolvendo elementos particulares. Apenas em 3 casos, mencionados na próxima seção, a questão é resolvida de forma inequívoca. Isso demonstra a inadequação das fórmulas gerais, sua capacidade de induzir a erros e o valor da análise fatorial.

Quando uma fórmula geral envolve uma mistura de elementos universais e particulares, a ambiguidade relativa à sobreposição é reduzida, embora raramente eliminada. Assim, por exemplo, em **AOp** , podemos ter certeza de que parte da extensão de **A** é a extensão completa de **Op** , e, portanto, poderíamos fazer uma "fatoração parcial" para **I** + (**IOp**). Mas, embora essa abordagem possa melhorar um pouco nossa compreensão da situação, em termos fatoriais, perde-se informação. Pois, enquanto **A** + **Op** = **F3** ou **F6** , a fórmula **I** + (**IOp**) não é igual a nada mais do que (**IOp**) sozinho, ou seja , **F3** ou **F6** ou **F9 - F11** ou **F13 - F15** . O resultado é mais vago e menos preciso, porque (**IOp**) implica I em qualquer caso.

Quando uma fórmula bruta envolve apenas elementos universais, a sobreposição total é, obviamente, garantida. Mas a análise fatorial ainda é relevante, pois sem ela poderíamos permanecer alheios ao fato de que **ApEp** não só tem os resultados possíveis (**AEp**) ou (**ApE**), mas também (**IOp**)(**IpO**) como uma alternativa.

4. Mais fórmulas fatoriais.

Observe na tabela 53.1 nossa separação entre elementos e compostos, bem como a classificação das fórmulas pelo número de fatores. Quanto menos fatores uma fórmula tiver, mais próxima ela estará da definição completa e mais conhecimento teremos. A ignorância seria a disjunção de todos os 15 fatores.

É interessante notar que apenas 7 fórmulas brutas possuem um único fator, ou seja, resultam em um número inteiro como seu equivalente fatorial. São elas: **An** , **En** , **AEp** , **ApE** , **AInOp** , **EOnIp** e **ApEpIO** . Os três últimos casos merecem destaque, pois nos fornecem novas inferências imediatas. Sem a abordagem sistemática acima, pode não parecer evidente que toda a extensão do(s) elemento(s) universal(is) das fórmulas brutas seja necessariamente coberta apenas pelas frações particulares mostradas nesses fatoriais correspondentes.

AInOp = **F6** = (**In**)(**IOp**), significando: 'Todos os S são P e alguns S devem ser P e alguns S não podem ser P' é igual a 'Alguns S devem ser P, e alguns outros S são P mas não podem ser P'.

EOnIp = **F7** = (**On**)(**IpO**), significando: 'Nenhum S é P e alguns S não podem ser P e alguns S podem ser P' é igual a 'Alguns S não podem ser P e alguns outros S não são P, mas podem ser P'.

ApEpIO = **F10** = (**IOp**)(**IpO**), significando: 'Todo S pode ser P e todo S não pode ser P, e alguns S são P e alguns S não são P' é igual a 'Alguns S são P, mas não podem ser P, enquanto alguns outros S não são P, mas podem ser P'

Todas as outras fórmulas brutas resultam em fórmulas fatoriais com mais de uma alternativa; elas representam estágios de conhecimento deficientes. No entanto, elas são muito valiosas nessa forma, como veremos quando tratarmos da indução modal.

É interessante notar também que as 49 fórmulas brutas, que constituem uma lista exaustiva (dentro da modalidade natural), como mostramos, são capazes de expressar apenas 7 dos 15 estados integrais do ser (dentro deste sistema fechado). Mais da metade dos inteiros são inacessíveis a esta formulação bruta, nomeadamente **F5** , **F8** - **F9** , **F11** - **F15** !

Isso demonstra a importância dos conceitos que introduzimos neste estudo. Sem eles, a Lógica não pode cumprir sua função. De fato, no pensamento e discurso cotidianos, usamos com frequência afirmações complexas como "Alguns S são P, e estes não podem ser P, enquanto outros são sempre P". Tais afirmações buscam esclarecer a aplicação da extensão e representam esforços em direção à análise fatorial.

Existem, na verdade, um total de 2 elevado à 15ª potência, menos 1 = 32.767 maneiras de desvincular os 15 fatores **F1** - **F15** . Qualquer combinação de um, dois, três... até 15 deles é concebível. Quinze dessas maneiras são os números inteiros isoladamente: representam o conhecimento completo. Uma maneira, a desvinculação de todos os 15 fatores, representa a ignorância total (equivalente a não dizer nada, exceto a verdade formal de que um dos fatores deve ser aplicável eventualmente). Entre esses extremos, restam 32.751 estados de conhecimento envolvendo graus variados de ignorância.

As 49 fórmulas brutas representam, portanto, apenas uma pequena fração dos possíveis estados de conhecimento. Como dissemos, elas incluem apenas 7 dos 15 números inteiros e, consequentemente, apenas 42 dos 32.751 estados intermediários. Podem ser os estados de conhecimento mais comuns, por serem de expressão simples; porém, como sistema, a formulação bruta é bastante deficiente. Ela é incapaz de expressar as gradações mais sutis, as nuances, da informação acessível à análise fatorial.

À medida que o conhecimento se desdobra, passamos de uma fórmula para outra. Há um processo dinâmico. Podemos primeiro descobrir, seja dedutiva ou indutivamente, que **A** é verdadeiro, por exemplo; então, **Op** é considerado verdadeiro, e nosso conhecimento resulta em **AOp** ; então, talvez **O** seja considerado verdadeiro, contradizendo **A** , então podemos supor que **IO** seja verdadeiro em vez disso; e assim por diante. À medida que nossas opiniões mudam, refletindo novas observações, novas percepções, novos esforços de raciocínio, adotamos uma fórmula alternativa para expressar nossa posição contextual.

As fórmulas fatoriais são ferramentas simplesmente mais precisas do que as fórmulas gerais para lidar com essas mudanças nos dados. Sabendo exatamente quantos e quais inteiros ainda estão em aberto, e quantos e quais já foram excluídos, a busca pelo conhecimento completo torna-se mais eficiente. O objetivo é eliminar todos os inteiros alternativos da lista de possibilidades, até que reste apenas um: então, nosso conhecimento sobre o sujeito-predicado em questão fica claro. Podemos, posteriormente, adquirir novas informações que nos coloquem novamente em dúvida, mas, em qualquer contexto, a análise fatorial nos permite saber em que ponto estamos.

Note que pode ser — e estou apenas supondo — que alguns dos estados deficientes de conhecimento sejam equivalentes a frações ou inteiros compostos de proposições condicionais. Este é um território inexplorado, não o investiguei a fundo; mas parece provável, visto que as categorias e as condicionais são partículas de contínuos que se intersectam.

5. Análise de Sistemas Abertos.

Lembrem-se, o que foi dito acima se refere ao sistema fechado da modalidade natural; ou, por analogia (substituindo os sufixos **c** e **t** por **n** e **p**), ao da modalidade temporal. Mas estes, embora usados independentemente, são relativamente artificiais. É somente quando consideramos os dois tipos juntos, em um sistema aberto, que nossos resultados são absolutos e realistas. Isso será feito agora.

Vimos que, na modalidade mista (limitando-nos à consideração de plurais), existem 12 frações, a partir das quais podem ser construídos 63 números inteiros. Segue-se que, aqui, existem 2 elevado à 63ª potência, menos 1 = 9,2233 x 10 elevado à 18ª potência fórmulas fatoriais. Ou seja, 9 milhões de milhões de milhões de estados distintos de conhecimento, referentes a qualquer relação sujeito-predicado! Destes 63, as fórmulas de um fator representam o conhecimento pleno; uma, a fórmula de 63 fatores, representa a ignorância total; e as restantes são estados intermediários, envolvendo de 2 a 62 fatores em diferentes combinações disjuntivas.

Identificamos 20 proposições elementares, que resultaram em 175 compostos, totalizando 195 fórmulas brutas. Esses são os estados de conhecimento mais comuns, merecedores de atenção especial, mas ainda assim representam apenas uma pequena parte do quadro geral. Para registro, eles são analisados fatorialmente no **Apêndice 1.** Embora a tabela esteja localizada no final do texto devido ao seu tamanho, ela é importante. Está dividida em vários segmentos por questões de espaço, mas devem ser lidos como um todo.

O método utilizado para desenvolvê-lo é o mesmo que para os sistemas fechados. Primeiro, identificamos os elementos implícitos em cada um dos 63 inteiros, observando suas frações (se houver mais de uma) tanto individualmente quanto coletivamente. A fórmula fatorial correspondente a uma fórmula bruta elementar é então uma disjunção de todos os inteiros que a implicam, visto que a lista de inteiros é completa. Em seguida, derivamos o(s) fator(es) de um composto, simplesmente identificando o(s) fator(es) comum(ns) de seus elementos constituintes.

Comentários semelhantes aos feitos anteriormente se aplicam aqui, no que diz respeito à sobreposição. Observe especialmente a diferença entre os fatores das frações (**IOt**) e (**ItO**), apresentados na tabela 52.2 e numerados como 32 cada, e os fatores das fórmulas brutas **IOt** e **ItO** , apresentados no apêndice e numerados como 53 cada (incluindo o 32 da fração correspondente).

Observe que aqui temos 11 fórmulas brutas resultando em um único fator; a saber, os 6 fatores universais (**An**), (**En**), (**AcEp**), (**ApEc**), (**AEt**), (**AtE**), mais os 5 compostos seguintes:

AcInOp	=	F8	=	(Em)(IcOp)
Econom	=	F9	=	(Ligado)(IpOc)
AIcEpOt	=	F17	=	(IcOp)(IOt)
EOCapIt	=	F18	=	(IpOc)(ItO)
AtIEtO	=	F21	=	(IOt)(ItO).

Essas equações podem ser interpretadas da mesma forma que as equações correspondentes de sistemas fechados. O leitor deve recitar ou escrever seu significado explícito para perceber o quão

inesperados são esses resultados. Sem a análise fatorial, teríamos grande dificuldade em encontrar, compreender ou provar essas inferências.

Assim, 52 números inteiros permanecem sem expressão nas fórmulas brutas e só podem ser especificados por meio de notação fracionária. Todas as fórmulas brutas, com exceção dessas 11, possuem mais de um fator; o número máximo de fatores para elementos é 62, para **Ip** e **Op** , e para compostos é 61, para **IpOp** .

Note-se também que as frações e os números inteiros específicos da modalidade natural ou temporal poderiam ser fatorados no sistema aberto. Isso não é feito aqui, para evitar maiores complicações e porque os resultados não são necessários na discussão subsequente. Mas o leitor é convidado a fazê-lo, como um exercício significativo, com a ressalva de não ignorar as questões de sobreposição.

Outros possíveis desenvolvimentos incluem: análise fatorial de inteiros estereoscópicos, de categóricas transitivas e frações e inteiros delas, e de todos os tipos de condicionais.

Muitas das fórmulas fatoriais resultantes de tal análise podem ter significados semelhantes às consideradas aqui; menciono isso como uma especulação, para sugerir aos futuros lógicos que busquem equações eventuais.

54. INDUÇÃO MODAL.

1. Cognoscibilidade.

Alguns filósofos céticos tentaram descartar a necessidade natural e a potencialidade como incognoscíveis, senão desprovidas de significado. Nas páginas anteriores, demonstramos o significado e a importância desses conceitos. Aqui, começaremos a mostrar sistematicamente como eles podem ser induzidos.

De início, observemos que afirmar que a necessidade natural não pode ser conhecida equivale a reivindicar o conhecimento de um fenômeno naturalmente necessário; isso está implícito no uso de "não pode" em tal afirmação. Se a afirmação fosse simplesmente formulada como "o homem não conhece a necessidade natural", numa tentativa de ser coerente, vemos que a declaração não teria força; ainda poderíamos perguntar "mas será que ele pode?". Portanto, esse conceito é inegável e sua tentativa de rejeição, insustentável.

Além disso, a ligação formal entre necessidade natural e potencialidade torna esta última também inevitável. São duas faces da mesma moeda; se uma for admitida, a outra decorre logicamente por sistematização: todo conceito deve ter um contraditório. A potencialidade de algo é meramente a negação da necessidade natural de sua ausência. Assim, o aspecto intrinsecamente oculto e invisível da potencialidade não atualizada não é um argumento válido contra a sua existência.

A indução da modalidade natural, e por extensão da modalidade temporal mais facilmente reconhecida, segue os mesmos padrões envolvidos no processo de indução da modalidade extensional.

Como são induzidas as proposições universais? Por um processo de generalização, moderado pela particularização. Consideramos legítimo partir de instâncias empiricamente encontradas para casos que ainda não vivenciamos, até que os fatos sugiram o contrário. Não consideramos que nossas afirmações universais abranjam apenas os fenômenos percebidos; normalmente, vamos além deles, rumo à previsão.

Da mesma forma, com a constância da conjunção, no sentido da modalidade temporal; isso também envolve uma extrapolação do conhecido para o desconhecido, como todos admitem.

Assim , 'todos' e 'sempre' envolvem tanta suposição quanto 'necessariamente' (no sentido de modalidade natural). São igualmente difíceis de estabelecer. Por que deveríamos reconhecer os primeiros e não os últimos?

Além disso, os conceitos de universalidade e constância são, em última análise, tão misteriosos e ontologicamente difíceis de definir quanto o de necessidade natural, de modo que a natureza elusiva deste último não pode ser uma razão legítima para destacá-lo.

Se a necessidade natural for entendida como um nível acima (ou mais profundo) do que a constância, sujeita a todas as leis usuais da lógica, generalização e particularização, ela se mostra igualmente empírica e pragmática.

Embora a negação da necessidade natural em si seja injustificada, no que diz respeito a aplicações específicas do conceito, podemos, naturalmente, estar errados em um dado caso ao assumirmos sua existência. Cabe à Lógica nos ensinar os procedimentos adequados de indução e dedução referentes a tais relações. Não há problema algum nesse ponto de vista; a crença na necessidade natural em si não nos obriga a aceitar toda e qualquer manifestação eventual dela como definitiva.

Como em qualquer generalização, a transição de "sempre" para "deve", ou de "nunca" para "não pode", é legítima, desde que seja confirmada pela experiência. Se alguma vez ocorrer uma situação contraditória, obviamente nossa suposição é posta em dúvida e corrigimos nossa base de dados de acordo, por meio da particularização.

2. Igualdade de Status.

Vimos, no capítulo 50, sobre a indução de atuais, que os particulares induzidos se baseiam na observação de singulares. De maneira semelhante, a indução de temporários ou potenciais se baseia na

observação de atuais. O mesmo pode ser dito das frações particulares bipolares, que envolvem elementos temporários ou potenciais: elas podem ser estabelecidas pela observação da mesma instância do sujeito sendo efetivamente relacionada ao predicado de maneiras diferentes em momentos diferentes ou em circunstâncias diferentes.

Assim como nem todos os fatos particulares são induzidos, mas alguns são obtidos por meios dedutivos, o conhecimento temporário ou potencial também não é, na prática, invariavelmente indutivo, podendo derivar de processos de raciocínio. Embora, em última análise, seja necessário, em qualquer caso, algum fundamento empírico.

Além disso, destacamos como, na formulação de proposições específicas, há também uma grande parcela de trabalho conceitual. O mesmo se aplica a outros tipos de possibilidade. Todas as afirmações envolvem conceitos (os termos, a cópula, a polaridade, as qualificações de quantidade ou modalidade). Elas pressupõem uma massa de entendimentos tácitos, relacionados à estrutura e aos mecanismos lógicos. Ademais, há sempre um processo de avaliação, que insere a proposta no amplo contexto do conhecimento atual, para determinar sua adequação e realismo.

Assim, embora a observação pura seja instrumental no processo, outros esforços mentais estão envolvidos. A abstração e a verbalização da possibilidade não são consequências automáticas da consciência de eventos singulares e reais, e o erro é sempre um risco. Isso é igualmente verdadeiro em todos os tipos de modalidade, sejam elas extensionais, temporais ou naturais. Portanto, não se pode afirmar que os particulares reais sejam mais plausíveis do que os temporários ou os potenciais.

E, de fato, assim como a particularidade não é superior em status à generalidade, os outros tipos de possibilidade também não são intrinsecamente mais críveis do que suas correspondentes condições necessárias. Se considerarmos as controvérsias entre os filósofos resolvidas e observarmos a Lógica como um todo em perspectiva, podemos afirmar que todas as formas envolvem apenas algum grau de observação e muita reflexão. Embora o grau de empirismo varie, o nível de conceitualização é essencialmente idêntico.

Essa constatação não deve ser interpretada como uma dúvida em relação ao conhecimento em geral. Tal ceticismo seria contraditório, pois seria a própria declaração de um princípio. A existência de um processo não implica que seu resultado seja falso. O processo simplesmente transporta os dados de sua origem para seu destino, por assim dizer; os dados não precisam ser afetados durante o trajeto.

Em vez disso, sua importância reside em colocar todas as formas em um mesmo patamar, no que diz respeito ao seu valor lógico inicial. Os particulares não são melhores que os universais; os particulares não são melhores que os temporários, que por sua vez não são melhores que os potenciais; e estes últimos não são melhores que as constantes ou as necessidades naturais. Toda afirmação, qualquer que seja sua forma, tem inicialmente a mesma probabilidade de ser verdadeira ou falsa, e deve ser julgada com o mesmo cuidado.

3. Estágios da Indução.

A teoria clássica da indução, como vimos, descreve dois processos, a generalização e a particularização, como fundamentais. Se tudo o que sabemos é uma proposição particular, **I** ou **O** , podemos assumir que a proposição geral correspondente, **A** ou **E** , é verdadeira; a menos que sejamos forçados por evidências contraditórias a retratar-nos e reconhecer a contingência **IO** .

Essa descrição do processo indutivo é adequada quando se trata do sistema fechado de proposições atuais, devido ao pequeno número de formas envolvidas. Em um contexto mais amplo, quando se consideram proposições modais de um ou ambos os tipos, surge a necessidade de uma descrição mais refinada do processo.

Essa teoria mais complexa traz à luz etapas ou aspectos do processo que antes estavam ocultos. As ideias de generalização e particularização estavam basicamente corretas, mas sua aplicação sob as condições mais complicadas encontradas na lógica modal requer esclarecimentos adicionais, que fazem referência à análise fatorial.

É evidente que a nova teoria deve ser, e é, consistente em todos os seus resultados com a teoria antiga. Ela deve ser, e é, capaz de abarcar a indução real como um caso especial dentro de uma perspectiva mais ampla que, da mesma forma, orienta, valida e explica a indução modal.

Nossa teoria modificada da indução, no sentido mais amplo, reconhece os seguintes estágios:

a. ***Preparação*** . O resumo dos dados atuais em fórmulas gerais e sua fatoração. Isso, por si só, é um processo puramente dedutivo.
b. ***Generalização*** . Seleção do fator mais forte em uma fórmula fatorial.
c. Extrair consequências, realizar testes empíricos e comparar os resultados com um contexto mais amplo. Isso inclui trabalho dedutivo e observação.
d. ***Particularização*** . Revisão das fórmulas atuais à luz de novos dados. Isso pode exigir a ponderação das informações. Além disso, certos conflitos são resolvidos pela seleção de fatores, como na generalização.
e. Repita os passos anteriores conforme necessário.

Cada um desses processos requer um exame detalhado. As tarefas de listar todas as fórmulas brutas concebíveis e analisá-las fatorialmente, bem como as tarefas relacionadas à inferência dedutiva e à comparação, já foram abordadas anteriormente. Agora precisamos lidar com os processos de seleção de fatores e revisão de fórmulas, que são os mais caracteristicamente indutivos.

4. Generalização *versus* particularização.

Chamamos de generalização os processos de pensamento cujas conclusões são superiores às suas premissas; e chamamos de particularização aqueles cujas conclusões são inferiores. Isso se refere, essencialmente, a expansões e contrações nas escalas de quantidade e modalidade. À medida que nos afastamos do dado, ou de suas implicações estritamente dedutivas, e partimos para a previsão, estamos envolvidos em indução de um tipo ou de outro.

O problema da generalização, ou seja, qual caminho seguir, até que ponto avançar e com base em quê, é resolvido inteiramente pelo método de seleção de fatores. O problema da particularização, ou seja, qual caminho seguir, até que ponto recuar e com base em quê, é resolvido pelos métodos de revisão de fórmulas, que podem envolver a seleção de fatores.

Veremos que a seleção de fatores possui um componente estático, que consiste no princípio da uniformidade, o qual nos indica qual fator selecionar, e um componente ativo, a execução prática dessa decisão. O ato e a base da seleção de fatores são tecnicamente idênticos, quer sejam aplicados à generalização, quer à particularização.

A teoria da seleção de fatores deixa claro que esses processos não consistem em palpites aleatórios, mas ocorrem de maneira estruturada, exigindo habilidade e precisão.

Podemos considerar a generalização como a força positiva na indução e a particularização como o lado negativo. A generalização muitas vezes seria excessiva se não fosse controlada pela particularização. A função desta última é controlar os excessos da primeira. Somente a interação desses dois vetores resulta em uma indução adequada. A indução é válida na medida em que constitui uma aplicação holística tanto da seleção de fatores quanto da revisão de fórmulas.

Na busca pelo conhecimento, a preguiça leva ao erro. Uma ideia deve ser analisada em sua totalidade, pois suas falhas às vezes se escondem ao longo desse processo. A descoberta de uma falha é uma dádiva, permitindo-nos alterar nossa ideia, adotar uma nova e obter maior compreensão e confiança.

Os processos de generalização e particularização ocorrem em paralelo o tempo todo, em uma mente ativa. A indução não é linear nem trivial. Os pensamentos se expandem de forma provisória, momentânea, como balões de ensaio, produtos da imaginação. Mas, ao mesmo tempo, a verificação está em andamento, desvendando as consequências de uma sugestão, trazendo outros fatos à tona a partir da memória ou fazendo novas investigações empíricas, para comparação com as propostas feitas e construção de uma ideia consistente. Quanto mais amplo o contexto envolvido, maior a certeza de que nosso caminho é realista.

O papel da Lógica como ciência é fornecer as ferramentas que nos permitem jogar esse jogo mental com máxima eficiência e sucesso. É uma arte, mas o treinamento e a experiência aprimoram nosso desempenho.

5. O paradigma da indução.

Vamos reconsiderar o paradigma da indução dado pela indução real. Ao revisar o sistema fechado de proposições reais usando conceitos fatoriais, podemos obter algumas informações sobre os estágios e as hipóteses orientadoras da indução em qualquer sistema.

Existem apenas quatro formas plurais reais: **A** , **E** , **I** , **O.** Estas são também as frações do sistema: (**A**), (**E**), (**I**) e (**O**). Estas, por sua vez, constituem três inteiros: (**A**), (**E**) e (**I**)(**O**), que são mutuamente exclusivos e exaustivos. As 4 formas permitem 5 fórmulas brutas: **A** , **E** , **I** , **O** , **IO** . Estas podem ser analisadas fatorialmente usando os inteiros: **A** = (**A**), **E** = (**E**), **I** = '(**A**) ou (**I**)(**O**)', **O** = '(**E**) ou (**I**)(**O**)', **IO** = (**I**)(**O**). Mas duas disjunções de fatores permanecem não expressas, a saber: '(**A**) ou (**E**)', significando incontinência, e '(**A**) ou (**E**) ou (**I**)(**O**)', significando nenhuma informação concreta.

Neste contexto de análise fatorial, podemos entender a indução de **A** a partir de **I** , ou de **E** a partir de **O** , como um processo que envolve seleção de fatores, e não apenas como um processo de aumento de quantidade de alguns para todos. O processo inverso, de diminuição de quantidade, também seria considerado de forma diferente, focando-se principalmente em uma nova situação fatorial.

Dado apenas **I** , preferimos o resultado alternativo (**A**) à alternativa dedutivamente igualmente concebível (**I**)(**O**). Ou, dado apenas **O** , antecipamos indutivamente o fator (**E**) como mais provável do que sua alternativa (**I**)(**O**). Nossa seleção de um fator dentre os dois disponíveis é o aspecto dinâmico do processo. O fato de termos preferido especificamente a alternativa geral à contingente é um segundo aspecto; aqui, observamos um princípio que determina estaticamente qual dos fatores alternativos é selecionado.

Se, posteriormente, descobrirmos que nossa posição deve mudar para **IO** , ótimo; nesse caso, apenas um inteiro é concebível: (**I**)(**O**). Nesse caso, acreditávamos que **A** era verdadeiro, depois descobrimos **O** , ou assumimos **E** e depois encontramos **I** : a única resolução disponível para esse conflito é pela proposição composta de compromisso **IO** ; isso é uma revisão de fórmula em si. Agora, analisamos **IO** e descobrimos que ele tem apenas um fator (**I**)(**O**), então podemos selecioná-lo sem dúvida. No entanto, se houvesse mais de uma resolução de conflito ou mais de um fator (como ocorre em sistemas mais amplos), teríamos que nos envolver novamente na seleção de fatores.

Essa perspectiva parece um tanto forçada e redundante dentro do sistema fechado de valores reais, mas torna-se essencial nos sistemas mais amplos de proposições modais. Ela é aplicada aqui apenas a valores reais para fins de ilustração inicial. Pois, enquanto com valores reais nossas escolhas são numericamente muito limitadas, quando a modalidade é introduzida, elas se tornam muito mais complexas, como veremos.

Em sistemas mais amplos, a indução geralmente pode seguir muitos caminhos e possui vários limites possíveis. Por exemplo, a partir de **Ip** , devemos generalizar na direção de **Ap** ou para **In** ? Ou ainda, a partir de **An ,** devemos particularizar para **Ap** ou para **In** ? E até que ponto podemos ir na escala? Obviamente, isso depende do contexto; portanto, quando **Ip pode** ascender a **An** e quando deve parar antes, e quando **An deve** descer a **Ip** e quando pode parar antes?

Essas questões só podem ser respondidas de forma científica e sistemática recorrendo à análise fatorial e processos relacionados. Esta breve revisão da indução propriamente dita, nesses termos, aponta o caminho para a solução do problema.

6. A Busca pelos Números Inteiros.

A teoria da seleção de fatores sugere que o objetivo da indução é diminuir as áreas de dúvida envolvidas em estados de conhecimento deficientes. Selecionar um fator significa eliminar uma série de outros fatores que, embora sejam alternativas formalmente concebíveis do ponto de vista lógico, são intuitivamente considerados menos prováveis.

O objetivo final de toda indução é o conhecimento dos números inteiros, o que não significa necessariamente uma generalidade. Sem os números inteiros, surgem muitas perguntas e a mente não consegue progredir. É melhor adotar uma hipótese de trabalho e continuar testando-a do que esperar passivamente por uma certeza absoluta, que em todo caso é inatingível. O conhecimento se alimenta da ação; envolve escolhas, tomada de decisões.

O objetivo principal da indução é determinar qual proposição integral é mais sugerida por uma dada afirmação de conhecimento deficiente. Devemos examinar seu equivalente fatorial e, com base em princípios precisos, selecionar um fator como nossa conclusão indutiva, ou pelo menos reduzir consideravelmente o número de fatores. Dedutivamente, todos os fatores são resultados igualmente prováveis, mas indutivamente eles podem ser reduzidos.

Em certos casos, como demonstrou a análise fatorial, existe apenas um fator; nesses casos, a conclusão é dedutiva, não indutiva, e contextualmente certa. Mas, na maioria dos casos, há mais de um fator, e a seleção é necessária. Em alguns casos, podemos, para determinado propósito, nos contentar em eliminar apenas alguns dos fatores excedentes, ficando com uma fórmula de dois ou mais fatores; a conclusão não é um único número inteiro, mas, ainda assim, é menos vaga do que antes e pode ser expressa como uma fórmula geral.

55SELEÇÃO DE FATORES .

1. Previsão.

Indicamos no capítulo anterior que a indução depende da análise fatorial do nosso contexto de conhecimento. Uma vez feita essa análise, geralmente nos deparamos com uma série de fatores para escolher, que representam os vários resultados para os quais nosso conhecimento pode evoluir.

Mas a realidade só pode existir em termos de números inteiros; são apenas as deficiências do conhecimento que tornam possível a situação indefinida de números inteiros em disjunção. Com base nisso, sabemos com certeza que um, e apenas um, dos fatores de uma fórmula pode ser factualmente correto. As outras alternativas, se houver, são um sinal de dúvida; elas não representam um fato da realidade.

não há reconhecimento de um "Princípio da Incerteza". A incerteza é um fenômeno da consciência, sem equivalente no Objeto. É talvez concebível que certos movimentos da matéria ocorram indeterministicamente, sem ordem ou causa, como sugere a Física moderna. Mas, segundo a Lógica, o que quer que tenha ocorrido, uma vez ocorrido, está firmemente fixado, seja discernível ou não.

O processo indutivo de seleção de fatores consiste em antecipar a realidade, tentando prever, a partir do conhecimento disponível sobre os fatores contextualmente permitidos, qual deles tem maior probabilidade de se revelar o correto. Em alguns casos, embora tal resultado definitivo seja inacessível, tentamos ao menos nos aproximar dele, diminuindo o número de fatores. Em outros casos, a fórmula dada possui apenas um fator, de qualquer forma, então não há problema, e o resultado é dedutivo.

Surge então a questão: como sabemos qual fator é o mais provável? Formalmente falando, todos são igualmente possíveis; esse é o veredito da lógica dedutiva. Mas a indução tem padrões de julgamento menos rigorosos.

2. O Princípio da Uniformidade.

O princípio envolvido na seleção de fatores pode ser vislumbrado no paradigma da generalização a partir de particularidades concretas. Chamaremos esse princípio de princípio da uniformidade, entendendo por esse termo uma referência ampla e imprecisa à repetitividade de aparências, coerência, continuidade, simetria e simplicidade.

Considere, por exemplo, a generalização a partir de **I.** A alternativa geral (**A**) é mais provável do que a contingente (**I**)(**O**), ***porque a primeira não envolve a presunção injustificada de variedade na polaridade, como a segunda*** . Não estamos tanto inventando informações, mas sim nos abstendo de inovações sem fundamento e mantendo a continuidade.

Assim, a inércia qualitativa do primeiro fator é mais significativa do que a mudança quantitativa (de alguns para todos) que ele introduz. Em contraste, o segundo fator introduz uma mudança quantitativa igualmente grande (através do **O**), de modo que não é melhor nesse aspecto; e, adicionalmente, em seu prejuízo, introduz uma nova fragmentação da extensão, ausente nos dados originais e no fator preferido.

Obviamente, selecionamos o fator que mais se assemelha aos dados fornecidos, como seu resultado mais provável. A menos que tenhamos motivos para acreditar no contrário, assumimos que a informação fornecida se reproduz na medida do possível. Podemos, portanto, expressar o princípio de que, na seleção de fatores, o fator mais uniforme deve ter prioridade.

Ontologicamente, isso significa a suposição de máxima uniformidade no mundo, em detrimento da expectativa de diversidade. Os eventos são considerados representativos, e não únicos. O mundo parece tender na direção da economia.

Em um nível pragmático, a razão para isso é que uma generalidade é mais fácil de testar do que uma afirmação particular, visto que a lógica dedutiva, por meio da qual as consequências das suposições são inferidas, requer afirmações gerais. Assim, a preferência pela uniformidade também tem uma base epistemológica. A longo prazo, ela nos garante consistência.

O princípio da uniformidade, portanto, é uma percepção e uma postura filosófica que estabelece uma ordem de prioridade entre os fatores de uma fórmula.

No entanto, é importante ressaltar que esse princípio é meramente uma diretriz utilitarista para a seleção de fatores; nesse formato, ele não possui a força vinculativa ou a precisão encontradas nas leis da lógica dedutiva. A lógica indutiva apenas tenta prever as diferentes situações que podem surgir na busca pelo conhecimento e sugerir decisões aparentemente razoáveis que se possa tomar.

Outras opções além das propostas permanecem concebíveis e podem ser intuitivamente preferidas em casos específicos. Há, sem dúvida, um lado artístico na indução. Nossas recomendações gerais, no entanto, têm a vantagem de terem sido concebidas em um ambiente acadêmico e de formarem um todo sistemático.

3. A Lei da Generalização.

Felizmente, podemos resumir de forma concisa os resultados obtidos pela aplicação do princípio da uniformidade em uma única lei precisa para generalização. Isso possui grande valor prático.

O leitor recordará que, quando os números inteiros foram definidos, eles foram organizados em ordem crescente do número de frações. Os números com o menor número de frações vinham primeiro, seguidos pelos números com duas frações, depois pelos números com três frações e assim por diante. Dentro de cada grupo, números inteiros comparáveis de polaridade oposta eram agrupados em pares, com o mais positivo precedendo o mais negativo. Além disso, eles eram ordenados de acordo com seu nível de modalidade no contínuo em questão.

Assim, nos sistemas fechados de modalidade natural ou temporal, os 15 números inteiros **F1** a **F15** , e no sistema aberto de modalidade mista, os 63 números inteiros **F1** a **F63** , estão ordenados de tal forma que seus números refletem seu grau de 'força'. Quanto menor o número ordinal, mais forte o fator.

Um fator mais forte é menos fragmentado (ou seja, tem menos frações, de um total possível de 4 em sistemas fechados e 6 em sistemas abertos). É mais próximo da universalidade (em sistemas fechados, **F1** - **F4** são universais; em sistemas abertos, **F1** - **F6**). Possui maior modalidade; por exemplo, (**An**) é maior que (**AEp**), (**In**)(**On**) é maior que (**IOp**)(**IpO**).

Assim, em qualquer fórmula fatorial, os fatores da série já estão numericamente ordenados de acordo com suas intensidades relativas. Isso não foi feito com o objetivo de selecionar os fatores, mas sim devido à clareza que gera na doutrina da análise fatorial. Como será detalhado adiante, verifica-se que:

Em qualquer processo de seleção de fatores, o fator mais forte é o que deve ser preferido.
Esta é a lei da generalização.

Em alguns casos excepcionais, os dois primeiros fatores devem ser selecionados, em disjunção, por razões que veremos. Mas, no geral, essa lei se mantém firme e resume com sucesso todas as nossas conclusões.

Esta lei é um resumo dos resultados. Na verdade, ela só emergiu após uma análise minuciosa de um grande número de argumentos indutivos específicos, buscando compreendê-los, caso a caso, através do princípio intuitivo da uniformidade. Contudo, uma vez estabelecida, ela parece óbvia. Mas a verdadeira justificativa de tudo isso reside na consistência e na coerência da teoria como um todo, com todos os seus detalhes, é claro.

Note-se, aliás, que, daqui em diante, para evitar neologismos, o termo "generalização" será usado em sentido geral, não se limitando à quantidade. Aplica-se tanto ao aumento de quantidade, de alguns para todos; esta é a generalização extensional. E/ou ao aumento de modalidade, da possibilidade à atualidade e à necessidade; esta é a generalização modal (natural e/ou temporal, conforme o caso). Da mesma forma, o termo "particularização" pode ser usado para qualquer tipo de diminuição desse tipo.

Mas, mais precisamente, a generalização pode agora ser definida como a seleção indutiva do(s) fator(es) mais forte(s) de uma fórmula, pela supressão do(s) fator(es) mais fraco(s). A particularização será tratada sob o título de revisão de fórmulas.

A generalização pode, portanto, ser aplicada a estados de conhecimento deficientes que não podem ser expressos em fórmulas grosseiras. Vimos no capítulo sobre análise fatorial que, embora todas as disjunções de inteiros representem estados de conhecimento deficientes, algumas delas não correspondem a nenhuma fórmula grosseira. Em outras palavras, fórmulas grosseiras com dois ou mais fatores não representam todos os possíveis estados de ignorância relativa; outras combinações de fatores são concebíveis.

A lei da generalização torna legítima a seleção do fator mais forte também em fórmulas já fatoriais.

56SELEÇÃO DE FATORES APLICADA .

1. Resultados de sistemas fechados.

Começaremos por tratar do sistema fechado de modalidade natural, apresentando primeiro os resultados da seleção de fatores e, em seguida, analisando e justificando nossas propostas. Como de costume, todos os resultados obtidos podem ser replicados por analogia para o sistema fechado de modalidade temporal. Os resultados correspondentes para o sistema aberto, mais complexo, de modalidade mista serão apresentados posteriormente.

A tabela a seguir mostra os fatores preferenciais (naturais) propostos para fórmulas brutas naturais, selecionados com base no princípio da uniformidade. Casos dedutivos, aqueles com um único fator por razões formais, são incluídos para fins de completude.

A informação contida na premissa elementar ou composta é sempre considerada como sendo todos os dados disponíveis sobre a relação sujeito-predicado em questão. Se surgirem mais dados, então nos deparamos com outra premissa, e a conclusão poderá, consequentemente, ser diferente.

A coluna ' **NF** ' indica o número original de fatores, a coluna seguinte os lista em sequência e a coluna ' **SF** ' mostra o fator selecionado dentre eles, que é a nossa conclusão proposta.

Tabela 56.1 Seleção de fatores na modalidade natural.

Instalações	NF	Fatores	São Francisco	Conclusão
Grupo F1				
Um	1	F1	F1	(Um)
Em	2	F1, F6	F1	(Um)
UM	3	F1, F3, F6	F1	(Um)
ApIn	4	F1, F6, F8, F13	F1	(Um)
ApI	6	F1, F3, F6, F8, F10, F13	F1	(Um)
Ap	7	F1, F3, F4, F6, F8, F10, F13	F1	(Um)
Em	8	F1, F5-F6, F8, F11-F13, F15	F1	(Um)
EU	12	F1, F3, F5-F6, F8-F15	F1	(Um)
IP	14	F1, F3-F15	F1	(Um)
Grupo F2				
Em	1	F2	F2	(En)
EOn	2	F2, F7	F2	(En)
E	3	F2, F4, F7	F2	(En)
EpOn	4	F2, F7, F9, F14	F2	(En)
EpO	6	F2, F4, F7, F9-F10, F14	F2	(En)
Ep	7	F2-F4, F7, F9-F10, F14	F2	(En)
Sobre	8	F2, F5, F7, F9, F11-F12, F14, F15	F2	(En)
O	12	F2, F4-F5, F7-F15	F2	(En)
Op	14	F2-F15	F2	(En)

Instalações	NF	Fatores	São Francisco	Conclusão
Grupo F3				
AEp	1	F3	F3	(AEp)
ApIEp	2	F3, F10	F3	(AEp)
AOp	2	F3, F6	F3	(AEp)
IEp	4	F3, F9-F10, F14	F3	(AEp)
ApIOp	5	F3, F6, F8, F10, F13	F3	(AEp)
(IOp)	8	F3, F6, F9-F11, F13-F15	F3	(AEp)
IOp	11	F3, F5-F6, F8-F15	F3	(AEp)
Grupo F4				
Macaco	1	F4	F4	(Macaco)
ApEpO	2	F4, F10	F4	(Macaco)
IpE	2	F4, F7	F4	(Macaco)
ApO	4	F4, F8, F10, F13	F4	(Macaco)
IpEpO	5	F4, F7, F9-F10, F14	F4	(Macaco)
(IpO)	8	F4, F7-F8, F10, F12-F15	F4	(Macaco)
IPO	11	F4-F5, F7-F15	F4	(Macaco)
Grupo F3-4				
ApEp	3	F3-F4, F10	F3-4	(AEp) ou (ApE)
ApOp	6	F3-F4, F6, F8, F10, F13	F3-4	(AEp) ou (ApE)
IpEp	6	F3-F4, F7, F9-F10, F14	F3-4	(AEp) ou (ApE)
IpOp	13	F3-F15	F3-4	(AEp) ou (ApE)
Grupo F5				
Em	4	F5, F11-F12, F15	F5	(Em)(Ligado)
InO	6	F5, F8, F11-F13, F15	F5	(Em)(Ligado)
Íon	6	F5, F9, F11-F12, F14-F15	F5	(Em)(Ligado)
InOp	7	F5-F6, F8, F11-F13, F15	F5	(Em)(Ligado)
IpOn	7	F5, F7, F9, F11-F12, F14-F15	F5	(Em)(Ligado)
E/S	9	F5, F8-F15	F5	(Em)(Ligado)
Grupo F6				
AInOp	1	F6	F6	(Em)(IOp)
ApInOp	3	F6, F8, F13	F6	(Em)(IOp)
Grupo F7				
IpEOn	1	F7	F7	(Ligado)(IpO)
IpEpOn	3	F7, F9, F14	F7	(Ligado)(IpO)
Grupo F8				
ApInO	2	F8, F13	F8	(Em)(IpO)
ApIO	3	F8, F10, F13	F8	(Em)(IpO)
Grupo F9				
IEpOn	2	F9, F14	F9	(Ligado)(IOp)
IEpO	3	F9-F10, F14	F9	(Ligado)(IOp)
Grupo F10				
ApIEpO	1	F10	F10	(IOp)(IpO)
(IOp)(IpO)	4	F10, F13-F15	F10	(IOp)(IpO)

Uma tabela semelhante pode ser elaborada para a modalidade temporal, substituindo os sufixos **c** , **t** por **n** , **p** .

2. Algumas considerações gerais.

A tabela acima mostra que, dada uma proposição particular e/ou potencial (ou mesmo real), não podemos decidir em que sentido e até que ponto generalizá-la, sem referência à fórmula geral completa. Se a fórmula geral consiste em um único elemento, a conclusão é fácil: trata-se da proposição necessária universal de polaridade semelhante. Mas se a fórmula geral for composta, o caminho indutivo de qualquer elemento nela depende de quais outros elementos estão envolvidos. É importante ter isso em mente.

Observamos que, em alguns casos, uma proposição particular se torna geral, sem alteração de modalidade; em outros casos, a modalidade é elevada, sem alteração de quantidade; em outros ainda, tanto a quantidade quanto a modalidade são afetadas. Além disso, dois elementos particulares de uma premissa geral podem surgir na conclusão fatorial como sobrepostos, ou podem estar separados.

Efetivamente, obtivemos os modos válidos da indução modal natural (e, por extensão, os da modalidade temporal). Eles não são tão numerosos quanto parece, pois podemos distinguir 11 grupos de modos válidos entre eles, cada um definido pela melhor conclusão obtida. As conclusões são **F1** a **F10** e **F3 a F4** .

Os agrupamentos incluem 13 modos válidos primários, cada um com vários modos subalternos. Um modo primário em qualquer grupo é aquele que produz a conclusão mais alta a partir da premissa mais baixa. Os modos subalternos são de dois tipos.

A premissa secundária pode ser superior à primária, mas não levar a uma conclusão melhor, de modo que, na prática, a indução propriamente dita ocorre após a dedução da premissa inferior. Por exemplo, **ApI** implica primeiro **Ip** , da qual **An** é induzida posteriormente. Ou a conclusão secundária pode ser inferior à primária, caso em que é, na prática, deduzida da conclusão superior após a indução propriamente dita. Por exemplo, **Ip** leva **a An** por indução, e então **AIn** , digamos, é inferido, uma vez que é implicado por **An** .

No entanto, observe bem que os modos subalternos são mais certos do que seus modos primários correspondentes, porque o número de fatores que eles eliminam é menor. Assim, por exemplo, **In** para **An** elimina apenas 7 fatores, enquanto **Ip** para **An** elimina 13 fatores. O movimento é mais cauteloso e, portanto, tem maior probabilidade de se revelar correto a longo prazo.

A generalização de **I** para **A** , ou de **O** para **E** , encontrada no sistema fechado de números reais, pode, neste sistema mais amplo de indução modal, ser vista como uma generalização parcial. Passamos de uma fórmula de 12 fatores para uma de 3 fatores. Não reduzimos nossa posição a um único número inteiro, mas, mesmo assim, diminuímos consideravelmente a área de dúvida. Tais generalizações limitadas são sempre permitidas, é claro, se forem suficientes para as necessidades de uma investigação específica.

3. Regras de Generalização.

As regras de generalização esclarecem os vários aspectos do princípio da uniformidade. Elas são apresentadas aqui, antes da análise detalhada dos modos válidos, para facilitar a compreensão da discussão pelo leitor, mas, na verdade, resumem simplesmente as percepções acumuladas no decorrer do exame de cada caso.

O princípio da uniformidade para a seleção de fatores tem diversas implicações. Algumas delas emergem no paradigma da indução real, enquanto outras tornam-se aparentes apenas na lógica modal. As regras de generalização servem para expor a variedade de considerações que surgem e nos fornecem diretrizes mais específicas do que o princípio básico.

Os diversos vetores de uniformidade frequentemente interferem uns nos outros, de tal forma que a satisfação das exigências de um frustra as demandas do outro. Isso ocorre porque diferentes fatores enfatizam coisas diferentes. Por exemplo, um fator pode enfatizar a generalização quantitativa, enquanto outro pode enfatizar a generalização modal. O estudo de caso desses conflitos de interesse esclareceu gradualmente a ordem de importância das diferentes tendências. As regras de generalização, portanto, possuem uma ordem de prioridade.

a. ***Polaridade*** . Em primeiro lugar, exige-se que a conclusão seja semelhante à premissa em termos de polaridade. Se houver apenas uma polaridade na premissa, essa mesma polaridade

permanecerá isolada na conclusão. Se a premissa for um composto bipolar, a conclusão também deverá sê-lo. Não se pode induzir uma polaridade diferente ou suplementar. Tal inovação não tem fundamento no princípio da uniformidade e só pode ocorrer com justificativa factual. Muitas seleções de fatores, que aparentam envolver mudança de quantidade ou modalidade, decorrem, na verdade, dessa inércia da polaridade.

b. ***Quantidade*** . Em seguida, vem o aumento da quantidade, na medida em que for consistente. Esta é a principal mudança que a indução busca efetuar. Isso ocorre porque uma proposição universal é mais suscetível a testes, por meio da extração de suas consequências através da lógica dedutiva. A generalização extensional máxima deve ser priorizada em relação a melhorias na modalidade ou em outras uniformidades, sempre que possível. Este é o paradigma do princípio da uniformidade, uma suposição de que as propriedades tendem a se relacionar a classes, em vez de estarem dispersas aleatoriamente.

c. ***Modalidade*** . A uniformidade implica uma preferência geral, não apenas pela alternativa mais geral, mas também pelo fator de modalidade superior. No entanto, a generalização da modalidade só perde em importância para a quantidade. Mas ainda assim ocupa uma posição tão alta na lista, por razões semelhantes: na prática, porque quanto mais elevada a categoria, mais testável é o resultado; metafisicamente, porque pressupomos um substrato estável subjacente às mudanças que percebemos.

Em qualquer sistema fechado, a necessidade é preferida à atualidade, e a atualidade à possibilidade. No sistema aberto, que mistura tipos de modalidade, a necessidade natural deve ser favorecida em relação à constância, e a temporariedade em relação à potencialidade, sempre que as diretrizes anteriores o permitirem. Isso fica evidente pelas posições relativas dessas várias categorias no contínuo de modalidades.

d. ***Simetria*** . Se a premissa consiste em elementos de polaridade oposta que são idênticos em quantidade e modalidade, a conclusão deve ter a mesma simetria. Teria que haver uma base factual para que um lado ou outro crescesse em quantidade ou modalidade mais do que o outro; o princípio da uniformidade não justifica tal perda de simetria. É por isso que, em alguns casos, a conclusão não pode ser um único fator, mas sim uma disjunção de dois.

Se, por outro lado, a premissa composta confere a uma ou outra polaridade uma quantidade ou modalidade superior, a conclusão pode ou não favorecer uma em detrimento da outra: isso depende de outras considerações. Muitos modos subalternos têm a desigualdade de sua premissa eliminada dessa forma pela conclusão.

e. ***Sobreposição*** . Se alguns elementos de uma premissa composta convergem, pelo menos esse mesmo grau de sobreposição deve reaparecer na conclusão. A sobreposição não pode ser perdida por indução.

Por outro lado, é possível obtê-la. Se a sobreposição não for garantida inicialmente, ela pode ser assumida, desde que nenhuma consideração prévia seja comprometida. Quando houver dúvida se duas particularidades descobertas separadamente se sobrepõem ou não, o princípio da uniformidade parece sugerir que elas sejam aplicadas às extensões uma da outra, de modo que ambas sejam generalizadas ao máximo.

Contudo, se a sobreposição for questionável e pressupô-la causar problemas em outros aspectos, a adoção da hipótese da divergência é aceitável. A sobreposição é menos importante do que outras questões, pois deriva conceitualmente delas.

f. ***Simplicidade*** . Por fim, mas não menos importante, está a preocupação com a fragmentação. Em uma escolha entre um fator com poucas frações e outro com muitas, ambos satisfazendo as diretrizes anteriores, o primeiro é preferível. Não devemos fragmentar a extensão além do mínimo viável, sempre preferindo a alternativa mais simples. Este é um aspecto da uniformidade, pois se opõe à diversidade entre os membros da classe em questão. Se de fato a alternativa mais complexa for verdadeira, ela acabará por se impor por meio da particularização.

As aplicações dessas regras de generalização serão agora vistas através de exemplos específicos.

4. Revisão de estados de espírito válidos.

Vamos agora analisar detalhadamente cada modo primário válido da indução natural. Em todos os casos, repetindo, assume-se que a premissa bruta, seja ela elementar ou composta, representa toda a informação disponível sobre a relação sujeito-predicado em questão.

a. De qualquer premissa de polaridade única, pode-se inferir um universal necessário da mesma polaridade. Esta é a aplicação mais óbvia do princípio da uniformidade: não há fundamento para presumir a possibilidade de qualquer outra polaridade. Os estados de espírito primários neste grupo envolvem aumento tanto em quantidade quanto em modalidade. São eles:

IP ®An
Dado unicamente que alguns S são P,
Podemos inferir que todo S deve ser P.

Abrir®
Dado unicamente que alguns S não são P,
Podemos induzir que nenhum S pode ser P.

As premissas subalternas de **Ip ®An** são: **I** , **In** , **Ap** , **ApI** , **ApIn** , **A** , **AIn** , **An** . O caso **An** para **An** é, obviamente, dedutivo, até mesmo tautológico, e é listado apenas para mostrar a continuidade. As conclusões subalternas (elementares) de **Ip** são: **A** , **Ap** , **In** , **I** ; para **I** : **A** , **Ap** , **In** ; para **In** : **A** , **Ap** ; para **Ap** : **A** , **In** , **I** ; para **ApI** : **A** , **In** ; para **ApIn** : **A** ; para **A** : **In** ; e para **AIn** : nenhuma. De forma semelhante, **Op ®En** possui cerca de 16 modos indutivos subalternos (sem contar as conclusões compostas).

b. A partir de uma conjunção de premissas particulares de polaridade diferente, sendo uma atual e a outra potencial, a melhor conclusão indutiva é uma conjunção similar de premissas universais. Aqui, o princípio da uniformidade nos leva a assumir que as particularidades se sobrepõem completamente e a generalizar apenas a quantidade (não a modalidade) para obter um resultado com a bipolaridade original.

IOp ®AEp
Dado unicamente que alguns S são P e alguns S não podem ser P,
Podemos inferir que todos os S são P, embora nem todos possam ser P.

IpO ®ApE
Dado unicamente que alguns S não são P e alguns S podem ser P,
Podemos inferir que nenhum S é P, embora todos possam ser P.

É evidente que essa indução ocorre em etapas. Considere o modo **IOp ®AEp** . Primeiro, os elementos de **IOp** são levados a convergir para a fração (**IOp**), eliminando 3 fatores; em seguida, essa fração específica é generalizada para seu equivalente universal (**AEp**), eliminando mais 7 fatores. Efetivamente, **I** foi generalizado para **A** e **Op** para **Ep** .

Conclusões alternativas, embora formalmente concebíveis, parecem menos justificáveis. Por exemplo, (**In**)(**On**), ao assumir não sobreposição, causaria uma fragmentação infundada da extensão e resultaria em uma igualdade modal entre os polos que originalmente faltava. Enquanto que, digamos, (**In**)(**IOp**), embora admita sobreposição parcial e modalidade desigual, fragmentaria a extensão sem motivo específico. Além disso, uma conclusão geral é sempre preferível a uma particular, mesmo que de modalidade mais forte, porque é mais facilmente testada.

As quatro premissas subalternas **ApIOp** , **IEp** , **AOp** e **ApIEp** produzem o mesmo resultado. Nesses casos, uma sobreposição parcial, ou seja, a fração (**IOp**), já está implícita, visto que um dos elementos do composto já é universal. Em cada caso, consequentemente, há menos generalização envolvida do que no modo primário, e o resultado é um pouco mais confiável.

Os mesmos comentários podem ser feitos em relação ao humor **IpO ®ApE** e seus subalternos.

c. Quando a premissa é um composto de dois potenciais particulares de polaridade diferente, pode-se chegar a uma conclusão imperfeita, reduzindo o número de fatores a dois compostos universais em disjunção. Nesse caso, a simetria modal original impede um resultado mais definitivo, que fortaleceria um lado mais do que o outro. Contudo, ainda há uma melhoria na especificidade, uma garantia de sobreposição e generalização da quantidade. O resultado disjuntivo pode ser usado em argumentos dilemáticos.

IpOp ®'(AEp) ou (ApE)'
Dado que algum S pode ser P e algum S não pode ser P,
podemos induzir isso
ou 'Todos os S são P, embora nem todos possam ser P'
ou 'Nem todos os S são P, embora todos possam ser P'.

As premissas subalternas **IpEp** , **ApOp** e **ApEp** têm o mesmo resultado. Observe que a conclusão não é simplesmente **ApEp** , o que permitiria o fator (**IOp**)(**IpO**) como alternativa. Precisamente por essa razão, **ApEp®** '(**AEp**) ou (**ApE**)' não é uma inferência dedutiva, como as de **AEp** para (**AEp**) ou de **ApE** para (**ApE**), mas uma indução que diminui o número de fatores de 3 para 2. Mesmo eliminando a fragmentação inerente em (**IOp**)(**IpO**), o esforço vale a pena.

Esses estados de espírito podem ser vistos como, em certa medida, subsidiários ao grupo precedente, tendendo para o mesmo tipo de conclusão, mas sem a alcançar completamente. A eliminação de alternativas particularistas, como (**Em**)(**Sobre**), baseia-se em argumento semelhante.

d. A partir de dois atuais particulares de polaridade oposta, induzimos dois necessários particulares com polaridades correspondentes. Aqui, não podemos, em hipótese alguma, generalizar a quantidade, pois os quatro fatores universais são dedutivamente inconcebíveis; nenhum deles seria compatível com a premissa; eles não estão entre os fatores disponíveis. Assim, apenas a modalidade, a segunda melhor opção, é aumentada até o limite do necessário; dessa forma, para ambos os polos, mantém-se a simetria original.

E/S ®(Entrada)(Ligado)
Dado unicamente que alguns S são P e alguns S não são P,
Podemos inferir que alguns S devem ser P e outros não.

Note-se que, neste caso específico, o princípio da uniformidade causa divergência, em vez de sobreposição, com o objetivo de obter uma modalidade superior, mantendo a uniformidade original na modalidade. Embora o composto **IO** implique **I** + **Ip** + **O** + **Op** , de modo que poderíamos induzir (**IOp**)(**IpO**) para alcançar a sobreposição máxima, a conclusão proposta é preferível, pois envolve necessidade em vez de mera atualidade e, efetivamente, não acarreta maior fragmentação da extensão. Quanto a (**In**)(**On**)(**IOp**)(**IpO**), embora igualmente concebível em princípio e envolvendo, em certa medida, as vantagens da necessidade e da sobreposição, é rejeitado, pois introduz uma fragmentação excessiva, para a qual não há argumentos.

As premissas **IOn** , **InO** e **InOn** podem ser vistas como subalternas de **IO** , bem como das primárias consideradas a seguir.

e. Da conjunção de dois particulares de polaridade oposta, um necessário e o outro potencial, induz-se uma conjunção de dois particulares necessários de polaridade oposta. Aqui, a assimetria original e a possível sobreposição parcial são sacrificadas em prol da melhoria da modalidade. Qualquer conclusão universal está novamente fora de questão, por razões formais.

InOp ®(Em)(Ligado)
Dado unicamente que algum S deve ser P e algum não pode ser,
Podemos inferir que alguns S devem ser P e outros não podem ser.

IpOn ®(Em)(Ligado)
Dado unicamente que algum S pode ser P e algum não pode ser P,
Podemos inferir que alguns S devem ser P e outros não podem ser.

Esses dois estados de espírito são primários independentes e não subalternos ao **IO.** ®(**Em**)(**Sobre**), observe bem, já que nem **InOp** nem **IpOn** implicam formalmente **IO** . Eles estão,

no entanto, intimamente relacionados, tendo em comum a mesma conclusão e as mesmas premissas subalternas **IOn** , **InO** , **InOn** .

Note bem, aliás, que **InOn** ®(**Em**)(**Sobre**) é de fato um argumento indutivo, e não dedutivo, já que InOn tem originalmente 4 fatores, 3 dos quais são então eliminados, por razões de assimetria ou fragmentação excessiva, como mostra nossa tabela.

f. Outros dois grupos de modos válidos se distinguem por suas premissas e conclusões primárias mais complexas. São eles:

ApInOp ®(In)(IOp)
Dado que todo S pode ser P, sendo que algum S é necessariamente P,
e outros potencialmente não P,
Podemos inferir que os últimos S são, na verdade, P.

IpEpOn ®(Ligado)(IpO)
Dado que todo S não pode ser P, sendo que algum S necessariamente não é P,
e outros potencialmente P,
Podemos inferir que os últimos S na verdade não são P.

No caso positivo, primeiro separamos a fração (**In**) do restante **IpOp** , que sabemos que se sobrepõem, uma vez que **Ap** é geral e dado; em seguida, favorecemos o resultado (**IOp), generalizando Ip** para **I** , com base no fato de que **I** já está implícito em **In** . Em comparação, a eventualidade (**IpO**), embora concebível, exigiria uma transição de **Op** para **O** , para a qual não se encontra nenhuma base específica, de modo que pode ser eliminada indutivamente. O modo **AInOp** leva à conclusão (**In**)(**IOp**) dedutivamente, e não indutivamente, visto que este é o seu único fator. Comentários semelhantes podem ser feitos em relação aos casos negativos paralelos.

ApIO ®(In)(IpO)
Dado que todo S pode ser P, e que alguns S na verdade não são P,
e outros sendo na verdade P,
Podemos inferir que o último S deve ser P.

IEpO ®(Ligado)(IOp)
Dado que todo S não pode ser P, sendo que algum S é de fato P,
e outros que na verdade não são P,
Podemos inferir que o último S não pode ser P.

Aqui novamente, no caso positivo, primeiro separamos a fração (**IpO), com base no fato de que Ap** é geral e que **I** e **O** não podem se sobrepor; em seguida, generalizamos o segmento **I restante** da extensão para **In** . A eventualidade (**IOp**), embora concebível, uma vez que **O** implica **Op** , é rejeitada com base no fato de envolver uma categoria de modalidade mais fraca em comparação com (**In**); quanto à conjunção de (**In**) e (**IOp**), isso introduziria uma fragmentação adicional desnecessária na equação. A premissa subalterna **AInO** leva à mesma conclusão indutiva, pela eliminação apenas da última eventualidade, pela mesma razão. Comentários semelhantes podem ser feitos em relação aos casos negativos paralelos.

g.A inferência de **ApIEpO** para (**IOp**)(**IpO**) é dedutiva, como vimos na análise fatorial.

Por outro lado, a transição da conjunção grosseira das duas frações particulares (**IOp**) e (**IpO**) como premissa para o inteiro (**IOp**)(**IpO**) é indutiva, não dedutiva. Pois os fatores comuns das frações não são apenas **F10** , mas também **F13** , **F14** e **F15** . Os três últimos, que envolvem a conjunção de (**In**) ou (**On**) ou (**In**)(**On**) para (**IOp**)(**IpO**), são formalmente concebíveis, mas neste contexto são rejeitados, visto que introduzem novos fragmentos sem justificativa específica.

As outras conjunções grosseiras de frações, em pares ou trios, produzem de forma semelhante suas contrapartes inteiras, **F11 - F14** , por indução. No caso de quatro frações, a conclusão **F15** é dedutiva.

Tudo o que foi dito sobre a seleção por fatores naturais pode ser repetido para a seleção por fatores temporais. Os dois sistemas fechados comportam-se de maneira idêntica.

5. Resultados do sistema aberto.

Apresentaremos agora os modos válidos da indução de sistemas abertos, com um mínimo de comentários, para registro. Recomenda-se ao leitor que revise os modos válidos, considerando as regras de generalização, para justificar a escolha de um ou outro fator em cada caso.

Vimos, em capítulos anteriores, que quando as modalidades natural e temporal são consideradas em conjunto, é possível gerar 63 números inteiros (ver tabela 52.2) e 195 fórmulas brutas (ver tabela 51.1). Em um apêndice, desenvolvemos uma tabela que mostra a análise fatorial de todas as fórmulas brutas. A análise fatorial das frações particulares, por outro lado, pode ser encontrada na tabela 52.2 (lendo-a de cima para baixo).

Os modos válidos da indução em sistemas abertos são facilmente extraídos dessas fontes de informação. De acordo com a lei da generalização, o fator a ser selecionado na indução geralmente é o primeiro, aquele com o menor número ordinal; embora, em alguns casos, devamos selecionar os dois primeiros fatores em disjunção para manter a simetria. Isso ocorre simplesmente porque numerei os fatores dessa forma, em ordem de generalidade, necessidade e simplicidade.

Tenha cuidado para não confundir os fatores do sistema fechado com os fatores do sistema aberto; os símbolos **F1** a **F15** têm significados bastante diferentes em cada contexto. Lembre-se também de não equiparar as quatro frações particulares compostas, (**IcOp**), (**IpOc**), (**IOt**) e (**ItO**), aos seus equivalentes brutos. Cada uma das primeiras possui 32 fatores, enquanto **IcOp** e **IpOc** possuem 47 cada, e **IOt** e **ItO,** 53 cada.

A tabela abaixo mostra os fatores selecionados para todas as fórmulas brutas no sistema de modalidade mista. As premissas com a mesma conclusão indutiva são agrupadas e seu resultado comum é apresentado. O número de fatores para cada fórmula está listado sob o título ' **NF** '.

Observamos que existem 23 grupos de estados de espírito válidos, com números entre **F1** e **F21** . Um total de 33 desses estados de espírito são primários; estes são indicados por 3 asteriscos (***). Os estados de espírito restantes são subalternos destes.

Note-se que 11 estados de espírito são, na verdade, dedutivos, e não indutivos, visto que, quando analisados, apresentaram apenas um fator; um deles é o único representante listado do **Grupo. F21** . Estes estão incluídos para fins de completude.

Embora as frações individuais também estejam incluídas em nossa tabela, as várias conjunções grosseiras de duas a seis frações particulares foram ignoradas para evitar volume excessivo; estas, obviamente, produzem suas contrapartes integrais, **F7 - F63** , como resultados indutivos.

Tabela 56.2 Seleção de fatores no sistema aberto.

Grupo F1	Grupo F2	
Premissa(s)	Premissa(s)	NF
Um	Em	1
AcIn	EcoNo	2
Ac	Ec	3
Em	EOn	4
AIc	EOC	6
UM	E	7
Em	EtOn	8
Ático	EtOc	12
EmI	Óxido de etila	14
No	E	15
ApIn	EpOn	16
ApIc	EpOc	24
ApI	EpO	28
ApIt	EpOt	30
Ap	Ep	31
Em	Sobre	32
Ic	Oc	48
EU	O	56
Isto	Ot	60
IP ***	Op ***	62
Conclusão (Um)	Conclusão (En)	1

Grupo F3	Grupo F4	
Instalações	Instalações	NF
AcEp	ApEc	1
AcOp	ApEOc	2
AIcEp	IpEc	2
AEp	Macaco	3
AtIcEp	ApEtOc	4
AIcOp	IpEOc	5
AOp	Apeto	6
AtIEp	IpE	6
AtEp	ApEt	7
ApIcEp	ApEpOc	8
AtIcOp	IpEtOc	11
ApIEp	ApEpO	12
AtIOp	Ipeto	13
AtOp	ApEpOt	14
ApItEp	IpEt	14
IcEp	ApOc	16
ApIcOp	IpEpOc	23
IEp	ApO	24
ApIOp	IpEpO	27
ItEp	Apot	28
ApItOp	IpEpOt	29
(IcOp)	(IpOc)	32
IcOp	IpOc	47
IOp	IPO	55
ItOp ***	IpOt ***	59
Conclusão (AcEp)	Conclusão (ApEc)	1

Grupo F3-4	
Instalações	NF
ApEp	15
ApOp	30
IpEp	30
IpOp ***	61
Conclusão (AcEp) ou (ApEc)	2

Grupo F5	Grupo F6	
Instalações	Instalações	NF
AEt	Comeu	1
AEpOt	AtEtO	2
AtIEt	ApItE	2
AOt	AtEpO	4
ApIEt	É	4
AtIEpOt	ApItEtO	5
IET	AtO	8
AtIOt	ApItEpO	11
ApIEpOt	ItEtO	11
IEpOt	ApItO	23
ApIOt	ItEpO	25
(IOt)	(ItO)	32
IOt ***	Ele ***	53
Conclusão (AEt)	Conclusão (Comeu)	1

Grupo F5-6	
Instalações	NF
AtEt	3
AtEpOt	6
ApItEt	6
AtOt	12
É	12
ApItEpot	13
ApItOt	27
ItEpoT	27
ItOt ***	57
Conclusão (AEt) ou (AtE)	2

Grupos F7	
Instalações	NF
Em	16
InOc	24
Ícone	24
InO	28
Íon	28
InOt	30
Isso	30
Em operação ***	31
IpOn ***	31
IcOc	36
Icó	42
IOC	42
IcOt ***	45
Éc ***	45
E/S ***	49
Conclusão (Em)(Ligado)	1

Grupo F8	Grupo F9	
Instalações	Instalações	NF
AcInOp	IpEcon	1
AInOp	IpEOn	3
AtInOp	IpEtOn	7
ApInOp ***	IpEpOn ***	15
Conclusão (Em)(IcOp)	Conclusão (Ligado)(IpOc)	1

Grupos F10	Grupos F11	
Instalações	Instalações	NF
ApInOc	IcePon	8
ApInO	IEpOn	12
ApIcOc	IceEpOc	12
ApInOt	ItEpOn	14
ApIOc	Icepo	14
ApItOc ***	IcEpOt ***	15
ApIcO	IEpOc	18
ApIcOt ***	ItEpOc ***	21
ApIO ***	IEpO ***	21
Conclusão (Em)(IpOc)	Conclusão (Ligado)(IcOp)	1

Grupo F12	Grupo F13	
Instalações	Instalações	NF
AInOt	ItEOn	2
AIcot	ItEOc	3
AtInOt	ItEtOn	6
AtIcOt ***	ItEtOc ***	9
Conclusão (Em)(IOt)	Conclusão (Em)(ItO)	1

Grupo F14	Grupo F15	
Instalações	Instalações	NF
AtInO	IETOn	4
Ático	IEtOc	6
AtIO ***	IEtO ***	7
Conclusão (Em)(ItO)	Conclusão (Ligado)(IOt)	1

Grupos F16	
Instalações	NF
ApIcEpOc	4
ApIcEpO	6
ApIEpOc	6
ApIcEpOt ***	7
ApItEpOc ***	7
ApIEpO ***	9
Conclusão (IcOp)(IpOc)	1

Grupo F17	Grupo F18	
Instalações	Instalações	NF
AIcEpOt	ApItEOc	1
AtIcEpOt ***	ApItEtOc ***	3
Conclusão (IcOp)(IOt)	Conclusão (IpOc)(ItO)	1

Grupo F19	Grupo F20	
Instalações	Instalações	NF
AtIcEpO	ApIEtOc	2
AtIEpO ***	ApIEtO ***	3
Conclusão (IcOp)(ItO)	Conclusão (IpOc)(IOt)	1

Grupo F21	
Instalações	NF
AtIEtO ***	1
Conclusão (IOt)(ItO)	1

57REVISÃO DA FÓRMULA .

1. Mudanças de contexto.

À medida que o conhecimento evolui, nossa posição se desloca de um conjunto de premissas para outro, e a conclusão indutiva ou dedutiva referente a qualquer relação sujeito-predicado deve ser adaptada à nova situação. Todo conhecimento é contextual e provisório, em princípio. Mudanças de contexto devem ser encaradas com naturalidade, como algo normal e esperado. A fórmula atual é revisada, reformulando nosso estado de conhecimento à luz das novas informações, e então a indução e a dedução prosseguem como de costume.

Existem dois tipos de mudança de contexto. Partindo de uma fórmula, descobrimos novos dados referentes à mesma relação sujeito-predicado. A nova entrada pode ser compatível com o contexto anterior, estando implícita nele e, portanto, sem efeito, ou pode complementá-lo, tornando-o mais específico. Ou a nova entrada pode ser incompatível com as posições anteriores, caso em que alguma resolução de conflito se faz necessária.

Podemos descobrir tais erros factuais ou lógicos em nossas crenças por meios dedutivos ou indutivos, independentemente da fonte.

Pode ter surgido uma nova linha de pensamento, generalização ou observação que demonstre que nossa crença anterior era muito limitada, vaga ou abrangente demais. Ou a novidade envolvida pode ser relativa: podemos ter nos deparado com esses dados adicionais antes dos dados em análise, mas simplesmente não fizemos a conexão conceitual imediatamente; aqui, a novidade reside no fato de só agora estarmos cientes de seu impacto.

As informações antigas e novas podem ter a mesma forma ou formas diferentes: cada uma pode ser positiva, negativa ou bipolar; pode ser particular, singular ou geral; pode ter qualquer modalidade; pode ser elementar ou composta; pode ser uma fração, um número inteiro ou até mesmo já estar na forma fatorial.

Seja como for, é necessária uma revisão da fórmula. Devemos dar um passo atrás e reconsiderar nossa situação à luz dos novos dados, formulando uma nova declaração geral de nossa posição que se ajuste a eles e, a partir disso, tirando uma nova conclusão indutiva.

Contudo, queremos nos afastar das posições anteriores da maneira mais conservadora possível. Não queremos revisar radicalmente nossas ideias ou crenças sempre que nos deparamos com novo material, embora em alguns casos isso possa ser necessário. Não queremos reagir de forma exagerada e perder informações valiosas, a menos que seja preciso. Portanto, devemos aprender a avaliar a gravidade da nossa situação e desenvolver técnicas para lidar com os diversos tipos de problemas.

A revisão de fórmulas, assim como a seleção de fatores, é em grande parte uma arte, e não uma ciência exata. Em alguns casos, o resultado é óbvio; mas em muitas situações, nos deparamos com uma variedade de caminhos que podem parecer igualmente plausíveis, e a escolha entre eles é, em grande medida, intuitiva e estética. A tarefa da teoria lógica é facilitar a tomada de decisão nesses casos, esclarecendo as opções e seus significados. Ela fornece ao artista as ferramentas, sem prescrever rigidamente seu uso.

2. Tipos de revisão.

Podemos distinguir dois tipos de revisão de fórmulas: amplificação e harmonização.

A amplificação ocorre quando a informação adicional é consistente com as informações originais, podendo, portanto, ser simplesmente combinada a elas. Observe a conotação de crescimento. (Talvez o nome "aposição" fosse mais apropriado, mas optei por este último devido às suas analogias musicais.)

A amplificação pode ser de dois tipos. Ela pode restringir o escopo potencial de uma proposição; chamamos esse processo de "especificação". Ou pode ampliar o escopo real de uma proposição; chamamos isso de "elaboração". Por exemplo, dado inicialmente que alguns S são P — se

posteriormente descobrirmos que alguns outros S não são P, a proposição inicial é especificada, enquanto que, se descobrirmos que todos os outros S são P, ela é ampliada. A possibilidade lógica de a proposição particular se tornar geral é suprimida na especificação, mas confirmada na elaboração.

A harmonização ocorre quando a fusão das duas fórmulas resultaria em uma conjunção inconsistente, de modo que alguma decisão ou compromisso entre elas precisa ser buscado. Costumamos chamar esse processo de "reconciliação".

A amplificação pode ocorrer entre proposições de polaridade semelhante ou diferente, desde que não sejam contrárias ou contraditórias. A harmonização, por outro lado, sempre diz respeito a proposições de polaridade de alguma forma oposta, que estão total ou parcialmente em conflito.

As premissas e conclusões dessas operações podem ter força semelhante, ser mais fracas ou mais fortes, dependendo do nosso ponto de vista.

A ampliação de uma fórmula é bastante simples, formalmente falando. Contudo, tendo assumido que a fórmula original estava completa, no sentido de resumir o conhecimento disponível, podemos ter feito uma generalização e, a partir dela, deduções que agora devem ser reconsideradas: elas agora são passíveis de dúvida, embora não mereçam rejeição total. Pois a nova fórmula ampliada muito provavelmente sugerirá outras inferências. Essa revisão do contexto mais amplo é muitas vezes difícil; às vezes é impossível refazer nosso percurso anterior, e devemos esperar que inconsistências eventualmente surjam, permitindo-nos refinar nossa base de conhecimento.

No que diz respeito à harmonização ou à resolução de conflitos, uma ou ambas as teses conflitantes ou adversas devem ser alteradas para eliminar o problema e harmonizar nosso conhecimento. Se uma delas for dominante, devido à maior credibilidade de seus fundamentos, a outra será rebaixada, ou mesmo totalmente eliminada, se necessário; pode-se então dizer que esta última cedeu ou se rendeu à primeira. Se tiverem o mesmo peso, por falta de razão para preferir uma à outra, busca-se um terreno comum entre elas: em princípio, ambas devem ser rebaixadas (embora, em certos casos, seja permitido e suficiente rebaixar apenas uma). Seja qual for o conflito, surgem questões sobre a profundidade da correção necessária e a direção em que ela deve ser efetuada. Obviamente, o recuo em quantidade e/ou modalidade deve ser o mínimo permitido.

Mais uma vez, as consequências no contexto mais amplo do conhecimento devem ser consideradas, na medida do possível, e estas podem, por sua vez, ter um efeito bumerangue sobre as proposições em análise, através de sucessivas revisões das fórmulas.

Se uma premissa foi obtida por dedução e foi negada ou rebaixada para fins de resolução de conflitos, sabe-se agora que as fontes anteriores certamente contêm algum erro, e algumas ou todas elas devem, por sua vez, ser revisadas. Além disso, se uma ou ambas as teses originais foram generalizadas antes de tomarmos conhecimento do conflito entre elas, podemos esperar que a conclusão indutiva resultante da harmonização dessas teses discorde de uma ou ambas as induções anteriores. Se alguma dedução foi feita a partir de uma premissa ou de sua generalização, ela agora está sujeita a alguma dúvida, mesmo que não deva ser automaticamente rejeitada.

A revisão de fórmulas sempre implica a junção de uma tese antiga e uma nova. Ambas podem ser fórmulas grosseiras (elementares ou compostas), ou ambas podem ser fórmulas fracionárias (frações isoladas ou que parecem compor um número inteiro). Ou ainda, podemos estar lidando com as interações entre esses vários tipos de fórmula. Até mesmo fórmulas deficientes, que não podem ser expressas como fórmulas grosseiras, podem estar envolvidas. Precisamos analisar todas as possibilidades.

Todas essas questões ficarão mais claras à medida que avançarmos com as candidaturas.

Embora a busca pela consistência seja reconhecida tradicionalmente como pertencente ao domínio da lógica, ela tem sido tratada em termos relativamente vagos. Na prática, nos foram dadas as tabelas de oposição como ferramentas, mas nenhuma instrução tática passo a passo. Fomos informados de que, em caso de inconsistência, deveríamos revisar nossas suposições, mas não recebemos orientações mais específicas. A razão para isso é que o modelo clássico, onde todas as proposições categóricas são reais, é muito limitado e simplista. O sistema modal nos proporciona um campo de atuação mais amplo, complexo o suficiente para sugerir o tipo de dificuldades que ocorrem na prática.

3. Particularização.

A revisão de fórmulas envolve duas teses iniciais, que serão de alguma forma fundidas na conclusão. A revisão de fórmulas ocorre devido ao intervalo de tempo entre o surgimento de itens de conhecimento, que podem ser consistentes ou inconsistentes. Mas, no momento da revisão, o fator tempo torna-se irrelevante, e as teses estão logicamente no mesmo nível. Uma não pode ser considerada mais importante que a outra.

Como a revisão de fórmulas envolve duas premissas, nossa compreensão de cada operação depende de qual premissa comparamos à conclusão. Observando uma delas, notaremos que esta ou aquela mudança foi efetuada pelo processo; observando a outra, o processo apresenta um caráter diferente. Ambas devem ser analisadas, em vez de focarmos subjetivamente em uma delas como "a premissa", para evitar interpretações equivocadas do processo.

Além disso, podemos ser tentados a comparar as possíveis generalizações das premissas com a generalização antecipada da conclusão. Ou uma tal como está com a generalização da outra. Investigações desse tipo não são desprovidas de valor, mas devem ser feitas conscientemente, sem confusão quanto aos pontos de partida e ao resultado final da revisão da fórmula em si.

Devemos considerar a revisão da fórmula como incluindo apenas o trabalho de amplificação ou harmonização em si. As generalizações que poderiam ter sido feitas a partir das premissas, ou a generalização que normalmente segue a conclusão, são, em princípio, operações opcionais e independentes. Embora, como veremos, elas possam desempenhar um papel central na direção que a revisão da fórmula tomará.

Agora, caracterizaríamos como "particularização" qualquer processo cujo resultado seja mais fraco (ou, na melhor das hipóteses, igual em intensidade) aos dados iniciais. Isso se refere, essencialmente, à diminuição da quantidade e/ou da modalidade. Tal contração pode ser expressa como um aumento no número de fatores fracos ou como o desaparecimento de fatores mais fortes.

Embora a revisão de fórmulas geralmente envolva a particularização dos elementos envolvidos, existem certos casos especiais em que ela, de fato, produz uma conclusão mais robusta. Às vezes, há um efeito particularizante em um aspecto e um efeito generalizante em outro. O termo "revisão de fórmulas", portanto, tem uma conotação mais neutra do que o termo "particularização", e eles nem sempre podem ser considerados sinônimos, embora sejam frequentemente confundidos de forma geral.

A amplificação de fórmulas gerais é uma revisão puramente dedutiva, e somente a generalização subsequente a partir de suas conclusões pode ser chamada de indutiva. Mas a amplificação de fórmulas fracionárias é em si indutiva, independentemente de qualquer generalização subsequente.

A harmonização, por outro lado, é dedutiva apenas na aplicação das leis da oposição; no que diz respeito às suas avaliações de credibilidade e às suas escolhas entre resoluções alternativas de conflitos, ela é indutiva, tanto quanto às generalizações subsequentes a partir de seus resultados.

Vimos que a generalização parte de um corpo consistente de conhecimento que, visto simultaneamente, foi resumido e fatorizado; posteriormente, o fator mais forte entre os disponíveis é selecionado, de modo que a conclusão seja geralmente superior à premissa.

A revisão de fórmulas não se refere exatamente a uma imagem espelhada desse processo. Ela possui uma estrutura e um objetivo diferentes: a união de duas premissas. A particularização não é seu objetivo essencial, e nem sempre seu resultado. Além disso, como veremos, a revisão de fórmulas frequentemente resolve problemas por meio da seleção de fatores, seguindo a lei da generalização.

A particularização não é um processo distinto, mas refere-se a certas aplicações específicas de processos já definidos. Consequentemente, não possui uma "lei" ou "regras" claras análogas às da generalização. Não podemos simplesmente converter esta última para prever a primeira. Por exemplo, não podemos dizer que, uma vez que a segunda prescreve que devemos priorizar a quantidade em detrimento da modalidade, a primeira afetará a modalidade antes da quantidade. Como veremos, em alguns casos o resultado é de um jeito, em outros, do outro.

58REVISÃO DA FÓRMULA DE GROSS .

1. Amplificação.

Na amplificação de fórmulas brutas, simplesmente adicionamos os novos dados aos antigos, geralmente para obter uma fórmula bruta mais complexa, com maior especificidade informacional. As tabelas de oposição indicam quais elementos são compatíveis; assim, desde que todos os elementos envolvidos possam coexistir, eles podem ser combinados de forma consistente. A fórmula revisada deve então ser analisada fatorialmente, e seu fator mais forte selecionado de acordo com a lei da generalização. O novo resultado pode ou não diferir do original. Vejamos alguns exemplos.

O caso mais simples é quando os dados adicionais já estão implícitos na fórmula original, como em **A** + **I** = **A** ou **InOp** + **I** = **InOp** . Nesse caso, não houve alteração efetiva na fórmula, embora se possa dizer que a fórmula original foi ainda mais confirmada. Qualquer generalização feita a partir da fórmula original permanece a mesma.

Em seguida, temos o caso de uma fórmula de polaridade única amplificada por dados da mesma polaridade não implícitos nela, como em **A** + **In** = **AIn** . Aqui, há uma mudança de fórmula, mas isso ainda não afeta a generalização final, exceto para torná-la mais precisa, diminuindo o número de fatores descartados.

Em terceiro lugar, temos o caso de uma fórmula ser tão afetada por dados adicionais, embora consistentes, que seus resultados indutivos podem mudar. Por exemplo, considere **ApIn** + **Op** = **ApInOp** : a conclusão original de **ApIn** seria (**An**); após a adição de **Op** , a fórmula bruta torna-se **ApInOp** , e sua conclusão é (**In**)(**IOp**), bastante diferente. Ou ainda, considere **ApInOp** + **O** = **ApInO** : aqui, em vez de concluir (**In**)(**IOp**), somos agora forçados a concluir (**In**)(**IpO**).

Não há necessidade de listar todos os casos possíveis de amplificação grosseira de fórmulas, pois eles já estão efetivamente descritos no capítulo sobre seleção de fatores. Tais situações podem ocorrer tanto antes da generalização, quando ainda estamos lidando com fórmulas grosseiras, quanto em um estágio mais avançado do processo, desde que sejamos capazes de refazer nosso percurso anterior.

Em caso de conflito entre duas fórmulas, se formos capazes de recordar as fórmulas gerais consistentes que deram origem a essas generalizações, ou essas consequências dedutivas da generalização que agora estão em conflito, podemos resolver o conflito fundindo as proposições fundamentais em uma nova fórmula ampliada, que a partir de então servirá como nossa premissa indutiva. Mas essa revisão radical nem sempre é possível.

Tudo o que foi dito até agora se aplica igualmente a fórmulas brutas naturais, temporais e de modalidade mista.

2. Harmonização.

Harmonização, ou reconciliação, diz respeito a situações em que os dados originais e os dados adicionais estão em conflito. Em um sentido mais amplo, poderíamos considerar até mesmo a amplificação como envolvendo um tipo de "conflito": aquele entre a suposição de que a tese original contava toda a história e a descoberta, por meio das novas informações, de que não. Mas conflito aqui significa especificamente incompatibilidade de oposição.

Alguns elementos são contraditórios ou contrários, e a questão é como resolver essa discrepância uma vez percebida. Algo precisa ceder, de um lado ou do outro, ou de ambos, para que a controvérsia seja amenizada. Uma adaptação, de certa forma, se faz necessária.

A harmonização segue o padrão ***dialético familiar*** : *tese, antítese e síntese* .

Os conflitos surgem porque, em algum ponto do processo, houve uma generalização excessiva. Exageramos o impacto de certas observações, percepções ou inferências restritas e, mais cedo ou mais tarde, isso inevitavelmente levaria à inconsistência, seja com esses mesmos termos, seja em proposições subsequentes envolvendo outros termos. No entanto, quando a inconsistência surge, pode não ser imediatamente claro a quem atribuir a culpa pelo erro.

A forma como os conflitos devem ser resolvidos depende, em primeiro lugar, do peso relativo dos dados originais e dos novos dados.

O grau de credibilidade de uma tese é função da clareza de sua formulação, da solidez de seus argumentos, de sua conexão com o restante do conhecimento, da solidez de suas fontes conceituais e lógicas, de seu caráter empírico, da frequência com que é confirmada e de nossa dependência dela para fins práticos. A credibilidade é, portanto, uma manifestação variável, um fenômeno que resume as diversas forças que influenciam nossa confiança em uma tese em qualquer ponto do desenvolvimento do conhecimento.

A credibilidade de uma tese também depende da existência de ideias ou teorias alternativas e da credibilidade relativa destas. Uma tese pode ser credível por si só, mas, quando analisada em conjunto, em comparação com outras, pode parecer menos provável do que alguma outra. Quando duas ou mais teses estão em conflito, é necessário avaliar o peso relativo de cada uma e atribuir-lhes uma ordem de prioridade.

Note-se que, muitas vezes, atribuímos maior peso a uma tese mais antiga, aquela com a qual estamos mais familiarizados; tal conservadorismo justifica-se, em certa medida, pelo facto de a tese mais antiga ter sido testada pelo tempo. Mas pode acontecer que uma nova tese se revele, após uma análise rigorosa, como sendo, em todos os aspetos, de igual ou superior peso; do ponto de vista científico, a idade é, em última análise, acidental e não uma causa preponderante de inércia.

3. Fórmulas Brutas Desiguais.

O caso mais simples de resolução de conflitos ocorre quando os dados originais ou os novos, prevalecendo qualquer um deles, têm maior peso. Nesse caso, a tese dominante permanece intocada pelo conflito, e somente sua antítese submissa deve arcar com o ônus do ajuste.

Cada tese pode ser um elemento ou composto; e pode ser positiva, negativa ou de polaridade mista. Obviamente, porém, apenas elementos de polaridade oposta podem ser inconsistentes entre si; embora, é claro, se elementos de polaridade oposta estiverem em níveis suficientemente baixos na escala de quantidade e modalidade, eles podem não gerar conflito.

A regra geral para a harmonização de teses de peso desigual é a seguinte: qualquer elemento, explícito ou implícito, na tese submissa que seja contraditório ou contrário a algum elemento na tese dominante, deve ser diminuído em quantidade e modalidade até se tornar compatível ou, se necessário, totalmente negado.

Alguns exemplos. Se a dominante for **An** , então todas as teses negativas de **Op** em diante devem ser rejeitadas. Se a dominante for **AIn** , então somente **Op** pode coexistir, já que **Ep** contradiz **In** , e **O** contradiz **A** , e, por consequência, qualquer afirmação ainda mais forte que essas seria contrária. Se a dominante for **ApI** , então somente **O** e/ou **Ep** são aceitáveis, já que **On** ou mais entrariam em conflito com **Ap** , e **E** ou mais entrariam em conflito com **I.** Se a dominante for **ApInO** , então **A** , **Ep** , **On** e todas as suas subalternantes são impossíveis.

Assim, quando uma tese recebe mais peso, o resultado é relativamente fácil de prever, usando as regras da oposição. No entanto, a harmonização não termina aí. Devemos agora considerar o significado da nossa rejeição de certos elementos. Se, por exemplo, a tese submissa fosse **An** , e fôssemos forçados a particularizá-la para **ApI** , então deveríamos descobrir se alguma de nossas outras crenças inclui ou implica **An** ou **A** , e corrigi-las também; além disso, se alguma inferência dedutiva foi extraída de **An** ou **A** , ela agora se torna menos certa (embora não automaticamente negável).

Além disso, essa harmonização ponderada geralmente, embora nem sempre, deixa um resíduo. Se, por exemplo, **An** for confrontado com **En** , com este último dominante, o resultado é simplesmente **En** , já que mesmo **Ip** manteria o conflito. Mas se **A** for confrontado com **E** , novamente com este último dominante, apenas **A** é rejeitado, enquanto seu subalterno **Ap** permanece em vigor, já que não há razão para renunciá-lo, e deve ser adicionado a **E** , formando o composto **ApE** .

Dessa forma, não forçamos a harmonização além do mínimo necessário, mas subtraímos apenas os níveis de quantidade ou modalidade que causam interferência. Tal conjunção do remanescente (do submisso) ao dominante segue o padrão já descrito sob o título de amplificação.

A harmonização pode alterar nossa conclusão indutiva original ou deixá-la inalterada. Por exemplo, se começarmos com a tese **ApIOp** e encontrarmos **E** em outras fontes, e decidindo que a primeira é mais forte, resolvemos o conflito para **ApIEpO** , a conclusão indutiva muda de (**AEp**) para

(**IOp**)(**IpO**). No entanto, se **AOp** era a tese original e **E** surgiu em conflito submisso com ela, a resolução **AEp** não afeta nossa indução inicial de (**AEp**).

Novamente, tudo o que foi dito até agora também se aplica a fórmulas naturais, temporais e a fórmulas brutas de modalidade mista.

4. Fórmulas de Igualdade Bruta.

Muito mais complexa e interessante é a harmonização entre fórmulas gerais de igual peso que estão em disputa. Não vemos razão para favorecer uma tese em detrimento da outra, de modo que suas credibilidades se equilibram, e buscamos seus pontos em comum, seus pontos de concordância. Supostamente, somos incapazes de refazer o caminho que nos levou a elas, ou de identificar onde podemos ter errado, e, portanto, devemos lidar com elas como as encontramos, restringindo seus escopos a níveis aceitáveis, até o ponto em que possam coexistir.

Na maioria das vezes, pode haver mais de uma maneira de resolver o conflito. É aí que entra a seleção de fatores, fornecendo-nos uma base convincente para a arbitragem. Sem esse excelente instrumento, tal revisão da fórmula teria sido pura adivinhação.

Os conflitos entre fórmulas brutas de igual peso são resolvidos passo a passo, da seguinte forma:

a. Fundir as duas fórmulas brutas originais, quaisquer que sejam, em um composto *inconsistente* de polaridade mista; podemos fazer isso porque todos os elementos têm o mesmo peso molecular. Em seguida, separar os elementos ou compostos positivos e negativos uns dos outros, para formar duas fórmulas brutas, cada uma com polaridade uniforme.

b. Agora, teste a hipótese de harmonização de quantidades. Isso significa, em primeiro lugar, reduzir a quantidade de todos os elementos em ambas as fórmulas a um valor particular; chamaremos o composto resultante de "quota". Em segundo lugar, encontre o "resto" dessa operação, se houver; ou seja, quais elementos explícitos ou implícitos nas duas fórmulas são compatíveis com a quota. Em terceiro lugar, funda a quota e o resto em um único composto e identifique seu fator mais forte.

c. Em seguida, teste de forma semelhante a hipótese de harmonização da modalidade. Assim, primeiramente, reduza a modalidade de todos os elementos em ambas as fórmulas a potencial; o composto resultante será a 'cota'. Em segundo lugar, encontre o 'resto' dessa operação, se houver; isto é, quais elementos explícitos ou implícitos nas duas fórmulas são compatíveis com a cota. Em terceiro lugar, funda a cota e o resto em um único composto e identifique seu fator mais forte.

d. Por fim, compare os fatores mais fortes dessas duas conclusões alternativas. Aquela que apresentar o fator mais forte será a fórmula bruta revisada. A fórmula revisada selecionada é, por si só, a conclusão do processo de harmonização, a resolução do conflito original, o objetivo que buscávamos. Seu fator mais forte é, portanto, a conclusão indutiva opcional, caso optemos por generalizar neste ponto.

Assim, a decisão sobre se devemos revisar as fórmulas com base na quantidade ou na modalidade é tomada por nós através da seleção de fatores. Não é subjetiva, mas sistemática, controlada pelo que seria o resultado indutivo em cada caso. Existe apenas uma lei universal para ambos os processos indutivos.

Nossos resultados demonstram que, se tivéssemos buscado orientação por meio de alguma "lei da particularização" separada, teríamos cometido muitos erros, como veremos. Alguns conflitos são resolvidos pela contração da quantidade, outros pela contração da modalidade, e outros ainda produzem o mesmo resultado em ambos os casos; não há uma regra geral a esse respeito. A particularização não tem uma base especial, mas é inteiramente determinada pela mesma lei da generalização: a seleção do fator mais forte.

5. Aplicações.

A tabela a seguir mostra os resultados da resolução de conflitos obtidos, pelo método descrito acima, para fórmulas gerais no sistema fechado da modalidade natural. Como de costume, resultados semelhantes poderiam ser obtidos para a modalidade temporal.

Os elementos positivos e negativos das teses conflitantes são agrupados separadamente e listados sob o título "conflito em questão". As resoluções por quantidade e modalidade, e seus respectivos fatores mais fortes (**FF**), são listados em colunas adjacentes. Em cada caso, a quota é exibida primeiro, e o restante, se houver, é adicionado a ela com um sinal de " + ". O fator mais forte correspondente, observe bem, diz respeito à soma total da quota e do restante (esta versão condensada não é mostrada na tabela, pois é facilmente construída). Sabemos o fator selecionado em cada caso a partir de nossa investigação anterior sobre este tópico (o leitor é remetido ao capítulo sobre seleção de fatores).

Finalmente, a conclusão indutiva é apresentada: observe que este é o fator selecionado com o menor número ordinal entre os dois. Os dados foram classificados por similaridade das conclusões indutivas, para mostrar as continuidades inerentes. O intervalo é de **F3** a **F10** . A fórmula bruta revisada é aquela cujo fator mais forte é selecionado como a conclusão indutiva. Observe as uniformidades encontradas em cada agrupamento.

Note-se a inclusão nesta tabela, para fins de completude, de casos em que os lados positivo e negativo não estão em conflito (estes estão marcados como 'ok'). Excluindo estes, existem no total 50 modos válidos. Entre eles, 18 foram destacados com um asterisco (*): estes podem ser considerados os modos principais, visto que apresentam os conflitos mais fortes para cada fórmula revisada distinta. Exemplos são apresentados após a tabela.

Tabela 58.1 Resolução de conflitos para valores brutos naturais iguais .

Dado o conflito		Quantidade		Modalidade		Indutivo	
Positivo	Negativo	Resolver	São Francisco	Resolver	São Francisco	Conclusão	
Um	Ep	InOp+A	F6	ApEp+A	F3	(AEp)	F3 *
Em	Ep	InOp+A	F6	ApEp+A	F3	(AEp)	F3
ApIn	Ep	InOp+Ap	F6	ApEp+I	F3	(AEp)	F3 *
Em	Ep	InOp	F5	IpEp+I	F3	(AEp)	F3 *
Ap	Em	IpOn+E	F7	ApEp+E	F4	(Macaco)	F4 *
Ap	EOn	IpOn+E	F7	ApEp+E	F4	(Macaco)	F4
Ap	EpOn	IpOn+Ep	F7	ApEp+O	F4	(Macaco)	F4 *
Ap	Sobre	IpOn	F5	ApOp+O	F4	(Macaco)	F4 *
Um	Em	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5 *
Um	EOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
Em	Em	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
Um	EpOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
ApIn	Em	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
Em	EOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
Em	EpOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
ApIn	EOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
ApIn	EpOn	Em	F5	ApEp+IO	F10	(Em)(Ligado)	F5
Dado o conflito		Quantidade		Modalidade		Indutivo	

Positivo	Negativo	Resolver	São Francisco	Resolver	São Francisco	Conclusão	
Um	Sobre	Em	F5	ApOp+InO	F8	(Em)(Ligado)	F5
Em	Sobre	Em	F5	ApOp+InO	F8	(Em)(Ligado)	F5
ApIn	Sobre	Em	F5	ApOp+InO	F8	(Em)(Ligado)	F5
UM	Sobre	Íon	F5	ApOp+IO	F8	(Em)(Ligado)	F5 *
ApI	Sobre	Íon	F5	ApOp+IO	F8	(Em)(Ligado)	F5
Em	Em	Em	F5	IpEp+IOn	F9	(Em)(Ligado)	F5
Em	EOn	Em	F5	IpEp+IOn	F9	(Em)(Ligado)	F5
Em	EpOn	Em	F5	IpEp+IOn	F9	(Em)(Ligado)	F5
Em	E	InO	F5	IpEp+IO	F9	(Em)(Ligado)	F5 *
Em	EpO	InO	F5	IpEp+IO	F9	(Em)(Ligado)	F5
Em	Sobre	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
Em	O	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
EU	Sobre	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
Em	Op	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
IP	Sobre	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
EU	O	OK	F5	OK	F5	(Em)(Ligado)	F5
Um	O	InO+Ap	F8	ApOp+In	F6	(Em)(IOp)	F6 *
Em	O	InO+Ap	F8	ApOp+In	F6	(Em)(IOp)	F6
Um	Op	InOp+A	F6	ApOp+AIn	F6	(Em)(IOp)	F6 *
Em	Op	OK	F6	OK	F6	(Em)(IOp)	F6
ApIn	Op	OK	F6	OK	F6	(Em)(IOp)	F6
EU	Em	IOn+Ep	F9	IpEp+On	F7	(Ligado)(IpO)	F7 *
EU	EOn	IOn+Ep	F9	IpEp+On	F7	(Ligado)(IpO)	F7
IP	Em	IpOn+E	F7	IpEp+EOn	F7	(Ligado)(IpO)	F7 *
IP	EOn	OK	F7	OK	F7	(Ligado)(IpO)	F7
IP	EpOn	OK	F7	OK	F7	(Ligado)(IpO)	F7

Um	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8 *
Um	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8
Em	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8
Em	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8
ApIn	E	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8
ApIn	EpO	InO+Ap	F8	ApEp+IO	F10	(Em)(IpO)	F8
UM	O	IO+Ap	F8	ApOp+IO	F8	(Em)(IpO)	F8 *
ApIn	O	OK	F8	OK	F8	(Em)(IpO)	F8
ApI	O	OK	F8	OK	F8	(Em)(IpO)	F8

Dado o conflito		Quantidade		Modalidade		Indutivo Conclusão	
Positivo	Negativo	Resolver	São Francisco	Resolver	São Francisco		
UM	Em	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9 *
UM	EOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9
UM	EpOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9
ApI	Em	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9
ApI	EOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9
ApI	EpOn	IOn+Ep	F9	ApEp+IO	F10	(Ligado)(IOp)	F9
EU	E	E/S+Ep	F9	IpEp+IO	F9	(Ligado)(IOp)	F9 *
EU	EpOn	OK	F9	OK	F9	(Ligado)(IOp)	F9
EU	EpO	OK	F9	OK	F9	(Ligado)(IOp)	F9
UM	E	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10 *
UM	EpO	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10
ApI	E	IO+ApEp	F10	ApEp+IO	F10	(IOp)(IpO)	F10
ApI	EpO	OK	F10	OK	F10	(IOp)(IpO)	F10

Alguns exemplos são necessários.

- **ApIn** versus **Ep** . Contraindo suas quantidades, obtemos **InOp** ; ainda podemos manter o **Ap** explícito em **ApIn** , já que não está em conflito com **Ep** ; portanto, obtemos **ApInOp** (fator mais forte **F6**), sob esta hipótese. Alternativamente, contraímos suas modalidades para obter **ApEp** ; isso permite **I** ; assim, **ApIEp** (fator mais forte **F3**) é obtido por esta hipótese. Comparando as duas, a última se mostra mais forte, e portanto a fórmula bruta revisada é **ApIEp** , e **F3** é sua generalização final. Efetivamente, a harmonização particularizou **In** em **I** , necessidade em atualidade, neste caso.
- **A harmonização** quantitativa é **InOn** ; não há resto, pois até mesmo **Ap é** excluído por **On** e **Ep** por **In** . A harmonização modal é **ApEp** (sendo **AE** impossível); com resto **IO** (em vez de **A** ou **E** , que seria assimétrico). **InOn** tem **F5** como seu fator mais forte, enquanto **ApIEpO** tem **F10** , portanto, o primeiro vence. Nesse caso, a harmonização particularizou **An** em **In** e **En** em **On** , ou seja, quantidade em vez de modalidade.
- **An** versus **Op** . Este é um caso em que ambas as direções levam à mesma conclusão. Quer a nossa quota e o resto sejam **InOp** e **A** , ou **ApOp** e **AIn** , o resultado continua a ser **AInOp** (SF = **F6**). Aqui, a particularização rebaixou tanto a quantidade (**An** para **In**) como a modalidade (**An** para **A**).

Um caso particularmente interessante é o de **A** versus **E.** Vimos que, dentro do sistema fechado de proposições reais, esse conflito produz a conclusão **IO** , ou (**I**)(**O**). No entanto, aqui, no contexto mais amplo da modalidade natural, vemos que a conclusão por qualquer meio é, mais precisamente, **ApIEpO** , ou (**IOp**)(**IpO**). Assim, concordamos quanto a **IO** , mas notamos que **ApEp** estavam anteriormente ocultos no sistema tradicional. De qualquer forma, isso demonstra que nossa teoria ampliada da indução é consistente e contínua com a clássica.

Uma abordagem semelhante pode ser usada para a resolução de conflitos entre fórmulas gerais no sistema aberto de modalidade mista. Como os resultados derivam diretamente de tabelas de oposição e seleção de fatores, eles não serão listados neste tratado, para evitar um volume excessivo. Os

processos envolvidos estão agora firmemente estabelecidos e claramente exemplificados, e isso é suficiente para os nossos propósitos atuais.

59REVISÃO DA FÓRMULA FATORIAL .

1. Adicionando frações a números inteiros.

Vimos que, na modalidade natural (ou temporal), apenas 10 dos 15 fatores são induzidos pela seleção de fatores a partir de elementos ou compostos grosseiros. Da mesma forma, no contexto mais amplo da modalidade mista, apenas 21 dos 63 fatores emergem da seleção de fatores a partir de fórmulas grosseiras. Uma vez que todas as fórmulas grosseiras foram consideradas, surge a questão: e os 5 ou 42 fatores restantes, como eles surgem no conhecimento?

Claramente, existe uma lacuna a ser preenchida; nossa teoria da indução ainda não é exaustiva e precisa de maior refinamento. A resposta deve ser adicionar frações aos inteiros induzidos, em analogia à amplificação grosseira de fórmulas. Vamos examinar essa ideia.

Como estado de ser, um número inteiro é final (mesmo que apenas para o tempo ou as circunstâncias envolvidas), é um todo, completo em si mesmo. Isso significa que qualquer fração que não esteja incluída nele é factualmente incompatível com ele e não pode ser somada a ele.

Mas, como estado de conhecimento, um número inteiro aparente pode revelar-se incompleto. A conjunção de duas ou mais frações específicas pode ter sido considerada completa, uma imagem correta da realidade, mas depois descobrimos que a verdade era mais complexa. Nessa perspectiva, somar frações a outras é perfeitamente concebível.

Como vimos no capítulo sobre seleção de fatores, uma mera conjunção de frações específicas sempre tem mais de um fator, exceto a conjunção de todas as frações do sistema em consideração, que tem apenas um. Se selecionarmos o fator mais forte disponível, obtemos, como conclusão indutiva, um número inteiro que se assemelha à conjunção original de frações, diferindo apenas por ser definido como tendo apenas um fator.

A transição da mera conjunção de frações para a definição de inteiros é indutiva, pois envolve a eliminação de fatores mais fracos. Quando a conjunção envolve todas as frações do sistema em questão, ela excepcionalmente produz o inteiro correspondente dedutivamente, porque não há outras frações disponíveis, logo, só pode haver um fator.

O exemplo dado na seleção de fatores naturais foi (**IOp**)(**IpO**)® (**IOp**)(**IpO**). Enquanto a soma das frações naturais **f7** + **f8** tem quatro fatores, **F10** , **F13** - **F15** , o inteiro de aparência idêntica **F10** tem, por definição, apenas um fator, **F10** . Exemplos semelhantes poderiam ser fornecidos para a modalidade temporal ou o sistema aberto.

Isso significa que podemos ampliar números inteiros presumidos pela adição de frações (particulares), sem precisarmos retornar ao nível da fórmula geral. Isso simplesmente envolve remover a presunção de que as frações originais constituíam um número inteiro, sempre que houver motivo para acreditar que uma fração adicional deva ser adicionada a elas. A presunção de integridade é removida restaurando os fatores que selecionamos anteriormente. Essa operação pode ser chamada *de regressão* .

Nesse caso, a adição de qualquer fração adicional a duas ou mais frações é logicamente demonstrável, como uma simples conjunção entre as disjunções dos fatores envolvidos. O resultado de tal operação, como vimos na análise fatorial, são simplesmente os fatores comuns das sequências combinadas. Se, em seguida, selecionarmos o mais forte desses fatores comuns, obtemos um novo número inteiro indutivo como conclusão, que é descritivamente idêntico às frações combinadas.

Por exemplo, se (**In**)(**IOp**) + (**IpO**) = (**In**)(**IOp**)(**IpO**) for algo a ser provado, dizemos: (**In**)(**IOp**) tem apenas o fator **F6** como um inteiro, mas, restaurado à forma fracionária **f5f7** , seus fatores são **F6** , **F11** , **F13** e **F15** . A fração (**IOp**), ou **f8** , tem os fatores **F4** , **F7-8** , **F10** e **F12-15** . Os únicos fatores que estes têm em comum são **F13** e **F14** . Estes são iguais à fórmula fracionária **f5f7f8** , ou, indutivamente, ao inteiro **F13** , como era necessário provar.

A tabela a seguir exibe os resultados da adição de uma fração a uma fórmula fracionária dada, para todo o sistema fechado de modalidade natural (ou, similarmente, temporal). Quando duas frações precisam ser adicionadas, proceda adicionando uma de cada vez. As duas colunas à esquerda mostram a fórmula dada, em forma inteira e fracionária. Os cabeçalhos das quatro colunas seguintes mostram a fração específica a ser adicionada. E as células onde elas se cruzam mostram os números inteiros resultantes. Tais conclusões são indutivas, exceto nos casos em que o resultado é F15, pois nenhuma

adição adicional é possível. Observe que a adição de uma fração a uma fórmula que já a contém deixa a fórmula inalterada.

Tabela 59.1 Adição de frações em sistemas fechados.

Número inteiro	Frações	+f5=	+f6=	+f7=	+f8=
F1	f5f5	F1	F5	F6	F8
F2	f6f6	F5	F2	F9	F7
F3	f7f7	F6	F9	F3	F10
F4	f8f8	F8	F7	F10	F4
F5	f5f6	F5	F5	F11	F12
F6	f5f7	F6	F11	F6	F13
F7	f6f8	F12	F7	F14	F7
F8	f5f8	F8	F12	F13	F8
F9	f6f7	F11	F9	F9	F14
F10	f7f8	F13	F14	F10	F10
F11	f5f6f7	F11	F11	F11	F15
F12	f5f6f8	F12	F12	F15	F12
F13	f5f7f8	F13	F15	F13	F13
F14	f6f7f8	F15	F14	F14	F14
F15	f5f6f7f8	F15	F15	F15	F15

Note que os inteiros universais **F1** - **F4** são traduzidos em suas frações particulares correspondentes **f5** - **f8** , respectivamente. Uma fração universal pode ser vista como a soma de duas frações particulares, idênticas em tudo, exceto na extensão, e estas últimas podem então ser fundidas em uma extensão particular, por exemplo, **F1** = **f5** + **f5** = **f5** .

Mas, examinemos agora mais de perto as condições de validade desse processo. As frações (**IOp**) e (**IpO**) podem ser observadas diretamente, pela experiência da mesma parte da extensão sob diferentes circunstâncias; mas o mesmo não se aplica às frações (**In**) e (**On**): elas dependem da generalização. Além disso, todas as quatro podem derivar de argumentos dedutivos. Embora essas vias sejam individualmente fáceis de serem consideradas como certas, é mais difícil ter certeza de que, se tivéssemos todos os dados à nossa disposição de uma só vez, os interpretaríamos da mesma forma que fazemos quando os recebemos aos poucos. Estamos assumindo, de forma bastante expressiva, que as novas adições não afetam as posições originais.

Essa crítica apenas demonstra que tal revisão de fórmulas é um processo indutivo, por mais mecânico que pareça. É verdade que envolve suposições ambiciosas, mas o mesmo se aplica a todos os processos indutivos. Podemos retornar ao nível da fórmula básica e generalizar a partir daí. A lógica apenas nos fornece um atalho convincente, que pode muito bem se revelar preciso.

A justificativa subjacente é que, como as várias frações têm se mantido firmes até o momento, não temos nenhuma causa empírica ou lógica específica para contestação; permanecemos protegidos pela convicção de que, se estivermos errados, uma inconsistência surgirá mais cedo ou mais tarde para nos alertar para esse fato. Retornar ao nível da fórmula bruta apenas nos faria perder informações já confirmadas; somos livres para tentar e, se os resultados se mostrarem mais confiáveis, escolher esse caminho, em qualquer caso.

Além disso, o fato de esse processo de adição de frações a inteiros ser a única maneira concebível de chegarmos aos inteiros faltantes, ou seja, **F11** a **F15** para os sistemas fechados mencionados anteriormente, é uma justificativa adicional para ele. Se esse método de indução não fosse válido, os inteiros faltantes seriam desconhecidos, uma vez que nem a análise fatorial, nem a generalização, nem a revisão de fórmulas gerais são capazes de produzir tais conclusões, como vimos.

Uma tabela semelhante à acima pode ser facilmente elaborada para o sistema aberto. As várias combinações das frações particulares **f7** - **f12** , tomadas de 2 a 6 de cada vez, são amplificadas por uma dessas seis frações, para produzir um inteiro no intervalo **F7** - **F63** . Como os resultados estão implícitos em nossas definições iniciais dos inteiros por referência às frações, e na lei da generalização, podemos evitar ocupar mais espaço aqui.

2. Conciliação de Números Inteiros.

Consideremos agora como os conflitos entre números inteiros induzidos podem ser resolvidos, novamente por analogia à doutrina da harmonização entre fórmulas gerais.

a. Se dois números inteiros induzidos surgirem no decorrer do desenvolvimento do conhecimento e forem considerados como tendo pesos desiguais, a resolução do conflito entre eles é obviamente manter o de maior peso como está e rejeitar completamente o de menor peso.

Note bem que tal rejeição não significa simplesmente rotular o número inteiro como "cancelado". A negação de um número inteiro significa que uma ou mais de suas implicações são falsas. Ou seja, algum(ns) elemento(s) implícito(s) e/ou sobreposição(ões) devem ser falsos para causar a invalidação do número inteiro como um todo. No entanto, não é necessário buscar essa causa precisa da invalidação: ela é totalmente definida pelo número inteiro restante, que é maior.

Na prática, essa harmonização entre desiguais é um caso especial de seleção de fatores, guiada por considerações ad hoc de credibilidade, em vez do recurso regular ao princípio da uniformidade.

Se dois (ou mais) números inteiros aparecerem, então nos deparamos com uma fórmula deficiente que os separa, e aquele que for declarado mais provável, com base em qualquer critério, será eliminado. Por exemplo, se **F3** e **F11** surgirem, então ' **F3** ou **F11** ' é verdadeiro; se agora, digamos, **F11** for considerado mais relevante, então, por apódose **, F3** é falso.

b. Se os números inteiros conflitantes tiverem o mesmo peso, poderíamos, portanto, simplesmente selecionar o mais forte dos dois, como em qualquer generalização. Assim, no exemplo dado, na ausência de qualquer outro motivo de preferência, escolheríamos **F3** .

No entanto, outra solução para o problema parece mais satisfatória. Em vez de reagir a tal situação de forma extremista, do tipo "tudo ou nada", poderíamos tentar fundir as frações implícitas nos supostos números inteiros em um novo número inteiro que compreenda todos os dados originais, exceto sua caracterização implícita como exclusivos.

A justificativa para tal síntese reside no fato de que, dessa forma, evitamos a perda de informações significativas que, de outra maneira, já teriam sido confirmadas (visto que surgiram aqui). Além disso, as repercussões no contexto mais amplo são minimizadas, a menos que sejamos obrigados a tomar medidas mais decisivas.

Este tópico é claramente um corolário do da amplificação de inteiros por frações, e tudo o que foi dito na seção anterior continua relevante aqui. Um suposto inteiro pode sempre ser reduzido a uma mera conjunção de frações, de modo que fique associado a mais fatores e, assim, seja compatível com outras frações, com fatores em comum. Portanto, embora os inteiros reais, que possuem apenas um fator cada, sejam mutuamente exclusivos, seus equivalentes fracionários podem ser combinados.

A tabela a seguir mostra como conflitos entre números inteiros presumidos podem ser resolvidos por fusão, em sistemas fechados. Os números inteiros na coluna à esquerda são somados aos números inteiros que encabeçam as colunas subsequentes, e os resultados são apresentados nas células de interseção. Mais precisamente, as frações (não mostradas aqui) correspondentes aos números inteiros originais são fundidas, e o resultado é então generalizado para o novo número inteiro.

Note-se que as frações de sistemas fechados anteriormente inacessíveis, **F11 - F15,** tornam-se possíveis pela harmonização, assim como pela amplificação, de números inteiros.

Tabela 59.2 Harmonização de inteiros iguais em sistemas fechados.

Int.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
F1	F1														
F2	F5	F2													
F3	F6	F9	F3												
F4	F8	F7	F10	F4											
F5	F5	F5	F11	F12	F5										
F6	F6	F11	F6	F13	F11	F6									
F7	F12	F7	F14	F7	F12	F15	F7								
F8	F8	F12	F13	F8	F12	F13	F12	F8							
F9	F11	F9	F9	F14	F11	F11	F14	F15	F9						
F10	F13	F14	F10	F10	F15	F13	F14	F13	F14	F10					
F11	F11	F11	F11	F15	F11	F11	F15	F15	F11	F15	F11				
F12	F12	F12	F15	F12	F12	F15	F12	F12	F15	F15	F15	F12			
F13	F13	F15	F13	F13	F15	F13	F15	F13	F15	F13	F15	F15	F13		
F14	F15	F14	F14	F14	F15	F15	F14	F15	F14	F14	F15	F15	F15	F14	
F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15

Esses resultados podem ser validados por análise fatorial; ou, mais simplesmente, consultando a tabela anterior, adicionando uma fração de cada vez. Um exemplo de validação: os supostos inteiros **F5** e **F9** , digamos, aparecem. Regredindo-os para seus equivalentes fracionários, obtemos **f5f6 e** f6f7 **.** A fatoração destes resulta em **F5** , **F11-12** , F15 e **F9** , **F11** , **F14-15** . Os fatores comuns nessas duas séries são **F11** e **F15** , e esta é a fórmula fatorial de **f5f6f7 . Selecionando o fator mais forte ,** concluímos que é **F11** , **conforme** tabelado.

Podemos aqui levantar objeções semelhantes às levantadas em relação à amplificação de números inteiros, e elas podem ser refutadas de maneira similar.

Uma tabela semelhante à acima pode ser facilmente elaborada para o sistema aberto. Como os resultados estão implícitos em nossas definições iniciais dos números inteiros por referência às frações, e na lei da generalização, podemos evitar ocupar mais espaço aqui.

3. Negação indefinida de números inteiros.

É concebível que possamos descobrir que um número inteiro induzido está errado, sem saber precisamente qual é o problema. Essa situação ocorreria se tivéssemos feito inferências dedutivas a partir do número inteiro e, talvez, novamente a partir de suas implicações, e encontrássemos alguma consequência factualmente errônea. Nesse caso, saberíamos que algum(ns) elemento(s) implícito(s) ou sobreposição(ões) no número inteiro devem ser falsos, mas talvez não tivéssemos como identificar o culpado. Isso pode ser chamado de negação indefinida de um número inteiro.

a. Se nos lembrarmos da fórmula fatorial da qual selecionamos esse número inteiro, por ser o mais forte disponível, então uma solução para o problema se apresenta. Se o fator inicialmente selecionado se mostrar incorreto, ele é simplesmente eliminado da série de alternativas, e o próximo fator mais forte na lista é selecionado em seu lugar. Assim, eventualmente, por eliminação sucessiva, qualquer um dos fatores não utilizados na série poderia, concebivelmente, surgir como conclusões indutivas.

b. Se, no entanto, não conseguirmos recuperar a fórmula fatorial original, seremos forçados a retroceder para níveis de fórmulas grosseiras, em recuos sucessivamente mais radicais. Cada recuo adicional deve ser testado para verificar se é suficiente para eliminar a inconsistência que nos propusemos a combater. Isso significa generalizar a partir da fórmula grosseira tentada e verificar se o novo número inteiro ainda implica a inconsistência.

As duas tabelas abaixo mostram os principais resultados dessa abordagem.

A primeira medida seria abandonar todo fracionamento e considerar apenas a fórmula bruta implícita pelo número inteiro em questão. Os resultados para os números inteiros naturais, listados na coluna à esquerda, são mostrados sob o título 'bruta implícita'.

Essa fórmula bruta é então generalizada novamente. Isso não altera nada nos inteiros mais simples, que são o único ou mais forte fator da fórmula bruta implícita; mas afeta os inteiros mais fragmentados. Assim, na modalidade natural, **F1** a **F10** permanecem inalterados, mas **F11** , **F12** e **F15** tornam-se **F5** , e **F13** e **F14** tornam-se **F8** e **F9** , respectivamente, como mostrado na coluna rotulada como 'primeira generalização'. Uma revisão mais radical é, portanto, sempre necessária para **F1** a **F10** e, às vezes, para **F11** a **F15** (quando a primeira proposta não resolve o problema).

O próximo passo é considerar todas as possíveis negações grosseiras de cada fórmula grosseira implícita. Em seguida, numa onda preliminar de generalização, determine o fator mais forte de cada uma dessas possíveis negações grosseiras, consultando a tabela 58.1. Então, numa onda final de generalização, de acordo com a mesma lógica, selecione o mais forte dentre esses fatores mais fortes, como a negação integral sugerida.

Isso nos indica qual é a generalização de cada uma das negações grosseiras alternativas e qual delas devemos preferir como negação integral. Se essa primeira opção de negação não resolver o problema, a próxima mais forte é escolhida; e assim por diante, até que a inconsistência desapareça.

Se nenhuma das negações integrais mais fortes resolve o problema, ainda existe a possibilidade de que um dos fatores mais fracos das várias negações grosseiras alternativas, que eliminamos na onda preliminar de generalização, consiga resolvê-lo. Esses fatores ocultos devem, portanto, ser reativados, ordenados e testados sucessivamente.

Se partirmos do pressuposto inicial de que a inconsistência do problema se devia de fato ao nosso número inteiro, então inevitavelmente chegaremos a uma solução por este método, visto que nossa análise é exaustiva. Se nenhum dos fatores possíveis eliminar a inconsistência, então podemos ter certeza de que ela se deve a outra fonte. A premissa inicial, de que todas as outras fontes eram mais confiáveis do que o nosso número inteiro, deve estar errada, e cada uma das outras fontes deve agora ser submetida ao mesmo tipo de escrutínio.

Por exemplo, a negação de **InOn** é ' **Ep** e/ou **Ap** ', que se traduz em três fórmulas possíveis: **ApInO** , **IEpOn** e **ApIEpO** , cujos fatores correspondentes são, respectivamente, **F8** , **F13** , **F9** , **F14** e **F10** . O fator mais forte nesses três conjuntos é **F8** , **F9** e **F10** . O mais forte desses três, por sua vez, é **F8** . A primeira solução a ser testada é, portanto, **F8** ; se o problema persistir, tenta-se **F9 e, se esta falhar, F10** deve funcionar; por fim, podemos tentar **F13** e, em seguida, **F14** . Se nenhuma delas funcionar, o problema deve estar em outro lugar.

Tabela 59.3 Negação indefinida de números inteiros naturais.

Ruim Int.	Implícito Bruto	1º General.	Negações (e/ou)	Mais forte Bruto	São Francisco	Fora de
F1	Um	F1	Op	AInOp	F6	1
F2	Em	F2	IP	IpEOn	F7	1
F3	AEp	F3	Ó, em	AInOp	F6	3
F4	Macaco	F4	Ligado, eu	IpEOn	F7	3
F5	Em	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F6	AInOp	F6	Ó, Ep, Um	Um	F1	4
F7	IpEOn	F7	Em, eu, Ap	Em	F2	4
F8	ApInO	F8	Ligado, Ep, A	AEp	F3	5
F9	IEpOn	F9	E, Em, Ap	Macaco	F4	5
F10	ApIEpO	F10	Ligado, E, Dentro, A	AEp	F3	7
F11	Em	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F12	Em	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3
F13	ApInO	F8	Ligado, Ep, A	AEp	F3	5
F14	IEpOn	F9	E, Em, Ap	Macaco	F4	5
F15	Em	F5	Ep, Ap	ApInO	F8	3

Tabela 59. 4 Outras Possíveis Negações Fortes . SEQ Table * ARABIC \s 2

Int.	Bruto	2º	São Francisco	3º	São Francisco	4º	São Francisco	5º	São Francisco	6º	São Francisco	7º	São Francisco
F1	Um												
F2	Em												
F3	AEp	ApInO	F8	ApIEpO	F10								
F4	Macaco	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F5	Em	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F6	AInOp	AEp	F3	ApInO	F8	ApIEpO	F10						
F7	IpEOn	Macaco	F4	IEpOn	F9	ApIEpO	F10						
F8	ApInO	Em	F5	AInOp	F6	IEpOn	F9	ApIEpO	F10				
F9	IEpOn	Em	F5	IpEOn	F7	ApInO	F8	ApIEpO	F10				
F10	ApIEpO	Macaco	F4	Em	F5	AInOp	F6	IpEOn	F7	ApInO	F8	IEpOn	F9
F11	Em	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F12	Em	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								
F13	ApInO	Em	F5	AInOp	F6	IEpOn	F9	ApIEpO	F10				
F14	IEpOn	Em	F5	IpEOn	F7	ApInO	F8	ApIEpO	F10				
F15	Em	IEpOn	F9	ApIEpO	F10								

Note-se que todas as informações nessas tabelas foram obtidas de trabalhos anteriores. Tabelas semelhantes podem ser elaboradas para a modalidade temporal e para a modalidade mista.

4. Outras revisões de fórmulas.

Para alcançar um tratamento abrangente da revisão de fórmulas, ainda precisaríamos considerar as situações listadas abaixo. Embora a Lógica eventualmente deva lidar com todas essas situações em detalhes, não as abordarei integralmente neste trabalho, para não sobrecarregar minhas principais descobertas com minúcias excessivas. Além disso, em qualquer caso, os resultados são derivados e já estão efetivamente contidos nas situações já abordadas (ou seja, interações entre fórmulas gerais e interações entre números inteiros).

O método utilizado para resolver o problema da negação indefinida de números inteiros pode ser aplicado a outras duas situações:

a. Negação por tempo indeterminado de qualquer composto grosseiro.

b. Qualquer interação entre números inteiros e fórmulas gerais.

A negação indefinida dos números inteiros está na confluência dessas duas questões mais amplas, sendo um caso específico de cada uma e um exemplo para ambas.

a. Na prática, este exemplo nos mostra como lidar com a negação de certos compostos, aqueles que os números inteiros implicam. Na modalidade natural, estes são **AEp** , **ApE** , **InOn** , **AInOp** , **IpEOn** , **ApInO** , **IEpOn** e **ApIEpO** . Mas sabemos que existem muitos outros compostos possíveis. Na modalidade natural, existem outros 29, para ser exato. Cada um deles é negável pelas contradições

de seus dois ou mais elementos e por qualquer conjunção consistente destes. E, portanto, cada um é negável por dois ou mais compostos contrários.

O método estabelecido para a negação indefinida dos compostos implícitos pelos números inteiros pode ser aplicado a todos os outros compostos. Ou seja, selecionamos o fator mais forte de cada composto alternativo e, em seguida, optamos pelo mais forte deles como nossa primeira solução; se isso não for satisfatório, prosseguimos, escolhendo sucessivamente os fatores em ordem decrescente de força. Esse método não é novidade: trata-se de uma aplicação especial da lei da generalização.

Por exemplo, se **AIn** for falso, então **O** e/ou **Ep** devem ser verdadeiros, e então **AEp** , **InO** ou **IEpO** se seguem. Os fatores mais fortes destes são **F3** , **F5** e **F9** , respectivamente, então nossa primeira solução será (**AEp**), a segunda (**In**)(**On**) e a terceira (**On**)(**IOp**). Se estas falharem, tentamos os fatores ocultos mais fracos de **InO** e **IEpO** , ou seja , **F8** e **F1O-15** , sucessivamente.

b. A negação indefinida dos números inteiros é uma das preocupações no âmbito mais amplo da interação entre números inteiros e fórmulas gerais. Ela trata do caso específico dos números inteiros versus os contraditórios de seus elementos implícitos. Isso ainda nos deixa com os casos de amplificação dos números inteiros pelos compatíveis de seus elementos implícitos e os casos de harmonização entre os números inteiros e os contrários de seus elementos implícitos.

Somente quando todas as combinações de números inteiros, elementos e compostos brutos forem consideradas, o tópico de revisão de fórmulas estará esgotado. No entanto, já estabelecemos o método geral, restando apenas aplicá-lo mais detalhadamente. O método, mais uma vez, consiste simplesmente em encontrar a fórmula bruta implícita em cada número inteiro e ampliá-la com os diversos elementos ou compostos compatíveis, ou harmonizá-la com os diversos elementos ou compostos incompatíveis, generalizando os resultados e selecionando o fator mais forte dentre todos os disponíveis.

Isso deve ser feito para os sistemas fechados de modalidade natural e temporal, e para o sistema aberto de modalidade mista. Dessa forma, utilizando os métodos de análise fatorial e seleção de fatores, podemos abranger todo o campo da revisão de fórmulas.

5. Revisão de fórmulas deficientes.

Por fim, convém mencionar, para que conste em ata, a questão da revisão de fórmulas deficientes, que consistem nas diversas disjunções de dois ou mais fatores, não abrangidas pelas fórmulas gerais. Vimos que esses estágios de conhecimento, raros, embora concebíveis, se enquadram na lei da generalização, como qualquer outra fórmula fatorial. No que diz respeito às suas interações, os métodos são igualmente os mesmos.

Se duas fórmulas deficientes com fatores comuns forem combinadas, o resultado será uma fórmula contendo apenas seus fatores comuns, que podem ser inteiros, grosseiros ou deficientes. Essa amplificação pode, por sua vez, ser generalizada, pela seleção do fator mais forte, como de costume.

Se duas dessas deficiências não têm fator comum, sua conjunção representa um conflito a ser resolvido. Se elas têm pesos diferentes, a de maior peso é preferida. Se elas têm pesos iguais, sua harmonização é feita da seguinte maneira.

Sabemos que a conjunção de duas disjunções, digamos 'p ou q' e 'r ou s', resulta em uma disjunção de todos os pares de alternativas, como em 'p e r' ou 'p e s' ou 'q e r' ou 'q e s'. Como estamos lidando com fatores, que são mutuamente exclusivos, então, no caso de fórmulas fatoriais sem fatores comuns, cada par será inconsistente. Cada par, portanto, deve ser tratado como um caso de harmonização entre inteiros iguais, e o resultado será um inteiro que engloba todas as suas frações.

Quando todos os pares individuais forem harmonizados dessa forma, resta-nos a disjunção de um ou mais fatores, que é a nossa fórmula revisada. Esta, seja integral, grosseira ou novamente deficiente, pode agora ser generalizada pela seleção do fator mais forte, como de costume.

Assim, a amplificação ou harmonização de tais fórmulas deficientes não apresenta nenhum problema especial, podendo ser facilmente reduzida a questões já abordadas anteriormente. Da mesma forma, as interações entre fórmulas deficientes e fórmulas inteiras ou gerais são facilmente tratadas.

PARTE VII. PERSPECTIVAS.

60. FENÔMENOS.

Este capítulo aborda certas questões ontológicas.

1. Empírico ou hipotético.

Um princípio básico da ciência é que ***podemos confiar em evidências empíricas e, de fato, que todas as nossas hipóteses devem, em última análise, estar fundamentadas na experiência*** . Isso significa que atribuímos especial credibilidade ao empírico, do qual deriva a credibilidade do hipotético. O primeiro são dados brutos, o segundo envolve o processamento de dados.

Tudo isso é muito bonito, mas o que exatamente queremos dizer com "o empírico" e como o distinguimos do "o hipotético"? A questão é extremamente difícil de responder com precisão, como veremos. Por exemplo, posso olhar pela janela e ver chuva, mas depois descobrir que tudo o que vi foi um pingo de água caindo do telhado. A "chuva" pareceu suficientemente empírica a princípio, mas depois teve que ser descartada como uma hipótese falha.

Em um sentido amplo, tudo o que se apresenta diante de nós é 'empírico' — é dado em si mesmo, quer o interpretemos corretamente ou não; nesse sentido, até mesmo o 'hipotético' é empírico, mesmo que seja enganoso. Em um sentido mais restrito, nem todas as aparências são consideradas 'empíricas'; aquelas que rotulamos como 'hipotéticas' são excluídas dessa categoria ou incluídas apenas sob certas condições indutivas.

Em todo caso, não podemos recorrer aos conceitos de "realidade" e "ilusão" para fazer essa distinção, exceto depois do fato. Se tentarmos recorrer a divisões que costumamos fazer, como o físico versus o mental, ou o concreto versus o abstrato, ainda assim encontraremos dificuldades. Mesmo assim, essas dicotomias desempenham um papel, e por isso devemos explorá-las com mais detalhes.

Veremos que, em última análise, todos os fenômenos são *em si mesmos* empíricos; a caracterização de certos fenômenos como hipotéticos surge apenas na medida em que são considerados como *representantes de* algo diferente de si mesmos.

2. Física ou Mental.

É muito difícil definir a diferença entre fenômenos físicos (ou materiais) e mentais (ou imaginários).

a. O que mais nos é evidente são os fenômenos que chamamos de *"físicos ou materiais"* . Isso inclui, inicialmente, a experiência de visões, sons, sensações, cheiros e sabores, de vários tipos e intensidades (por exemplo, as imagens variam em forma, cor e intensidade da luz).

No entanto, algumas das imagens, sons, sensações, cheiros e sabores que experimentamos comumente, como aqueles que ocorrem em nossos pensamentos ou sonhos, por exemplo, de alguma forma não nos parecem físicos; por isso, chamamos esses fenômenos de *'mentais ou imaginários'* , para diferenciá-los.

Assim, os diversos fenômenos que associamos primariamente ao domínio físico, numa reflexão mais aprofundada, revelam-se não exclusivos desse mundo, mas também presentes no domínio mental. Isso significa que devemos nos referir a algum(ns) outro(s) fator(es) adicional(is) para definir o que entendemos pelos termos "físico" ou "mental".

b. No campo dos fenômenos físicos, cada um de nós experimenta um grupo de fenômenos que são particularmente próximos de nós mesmos: chamamos isso de nosso corpo pessoal.

Resumidamente, dentro deste corpo, distinguimos vários órgãos, aos quais atribuímos diferentes funções. Alguns desses órgãos, que chamamos de órgãos dos sentidos, parecem estar especialmente relacionados às qualidades físicas mencionadas anteriormente: os olhos à experiência

visual, os ouvidos à experiência auditiva, e assim por diante; estudos mais aprofundados realizados por biólogos mostraram-nos com mais precisão como cada um deles funciona.

Nossa posição nesse estágio é que fenômenos como a visão e a audição são físicos se (aparentemente) experimentados 'através' dos órgãos dos sentidos, e, caso contrário, são mentais. O corpo e os órgãos dos sentidos são físicos em si mesmos, sendo visíveis aos nossos olhos, audíveis aos nossos ouvidos e assim por diante.

c. Aliás, podemos agora observar outro grupo de fenômenos: os prazeres e dores corporais de diferentes tipos, que experimentamos comumente.

Esses fenômenos não são visuais, sonoros, olfativos, gustativos, nem se assemelham exatamente a outras sensações táteis. No entanto, parecem ocorrer dentro do nosso corpo, na cabeça, no coração, no trato digestivo, nos órgãos sexuais, nos membros e, de fato, estudos adicionais realizados por biólogos descobriram órgãos sensoriais relevantes no corpo.

Mais adiante, consideramos que alguns desses fenômenos corporais têm causas físicas, outros causas mentais. Mas sua localização comum no corpo os estabelece como fenômenos físicos (especificamente, fisiológicos) em si mesmos, e somos levados a expandir a definição de acordo.

Não me é claro se os prazeres e dores corporais experimentados durante os sonhos, por exemplo, ocorrem dentro do próprio sonho (ou seja, são eles próprios sonhados) ou se são meramente desencadeados no corpo físico em conjunto com o sonho. Por essa razão, não tenho certeza se essas sensações têm equivalentes mentais, como ocorre com outros fenômenos físicos.

Note-se que a biologia moderna, segundo Curtis e Barnes (440-466), agrupa os receptores sensoriais da seguinte forma:

Como a maioria dos animais, temos mecanorreceptores (tato, audição, posição), quimiorreceptores (paladar e olfato), fotorreceptores (visão), receptores de temperatura e receptores para a sensação que reconhecemos como dor. Não temos eletrorreceptores ou magnetorreceptores, mas alguns animais têm (458).

Aliás, não sei por que o prazer não é mencionado aqui [6]. Em todo caso, as semelhanças de funcionamento entre alguns receptores não implicam que as modalidades sensoriais, os fenômenos apreendidos pelo observador, sejam qualitativamente os mesmos, observe bem.

d. Somos tentados a definir o domínio físico com referência ao espaço e ao tempo. O corpo e o que está além dele parecem estender-se num continuum. No entanto, isso apresenta uma dificuldade, visto que fenômenos mentais como pensamentos e sonhos também são obviamente extensos — certamente no tempo, e num paralelo mental do espaço, se não no espaço físico.

Em relação ao tempo, podemos dizer que os fenômenos físicos são, em geral, mais persistentes, e os fenômenos mentais, em geral, mais efêmeros. No entanto, essa distinção é mais estatística do que aplicável a fenômenos individuais. Muitos fenômenos físicos são passageiros, e mesmo aqueles que são considerados permanentes não são constantemente experimentados por nós.

Em relação ao espaço, a questão se complica ainda mais quando levamos em consideração várias ilusões:

Algumas ilusões físicas são explicadas com base em causas físicas distintas do órgão sensorial através do qual surgiram. Por exemplo, ilusões de ótica como a lua que parece estar refletida no lago; descobrimos que a lua não está no lago ao mergulhar e tentar tocá-la. Outros exemplos: um eco ou um odor persistente devido à presença contínua de certas moléculas no nariz.

Algumas ilusões físicas são explicadas com referência a disfunções percebidas ou inferidas do órgão sensorial através do qual elas aparecem. Por exemplo, se eu cruzar os olhos e ver tudo duplicado, ou se tapar os ouvidos e não ouvir nada. Ou ainda, se eu vir certos fios diante dos meus olhos e presumir que possam ser projeções de cicatrizes nas lentes dos meus olhos.

Essas ilusões físicas são julgadas irreais por meio de outros órgãos sensoriais e são relativamente fáceis de explicar. Por exemplo, o que eu vejo precisamente, quando me parece ver a lua,

---

6 Além disso, questiono se somos realmente incapazes de perceber ondas eletromagnéticas. Já tive a seguinte experiência diversas vezes: espontaneamente "ouço" uma música ou canção "na minha cabeça", ligo o rádio, talvez sintonize uma estação, e descubro que está tocando exatamente aquela música ou canção. Coincidência? Ou será que "recebi" o programa de rádio diretamente?

digamos, é a luz da lua; há sempre uma extrapolação a partir da interface sensorial. No entanto, aprendemos assim que nem todas as aparências físicas são "reais" — algumas das coisas que aparecem no espaço físico não podem ser tomadas ao pé da letra, mas devem ser consideradas em um contexto mais amplo. Diz-se que tais fenômenos são *virtuais* .

Mais difíceis de compreender são *as alucinações* :

Algumas projeções mentais parecem ocorrer "na cabeça": como quando vivencio meus pensamentos verbais, ou quando fecho os olhos e visualizo certas formas vagas ou me lembro claramente de uma cena de um filme. Algumas projeções mentais são muito maiores e mais vívidas, mas ainda assim parecem ocorrer em um "espaço interior": assim, em sonhos vívidos (todos nós os temos ocasionalmente), ou em certas experiências meditativas ou visões proféticas, ou sob a influência de drogas psicotrópicas ou de psicose.

Mas *algumas projeções mentais parecem se estender diretamente ao espaço físico* : através de memórias poderosas, como um rosto querido, ou um animal assustador ou repugnante que encontramos há muito tempo; ou ainda, em certas experiências meditativas e visões proféticas, ou através de drogas psicotrópicas ou psicose.

Tais fenômenos, que chamamos de alucinações, são julgados ilusórios por meio de um contexto mais amplo: por serem relativamente intangíveis e passageiros, ou pelo veredito de outros órgãos sensoriais ou de outras pessoas, ou ainda por terem sido precedidos por meditação ou ingestão de drogas. (Existem, é claro, muitos tipos de meditação.) Contudo, até onde sei, eles não são atribuíveis a impressões persistentes ou artificiais nos receptores sensoriais.

O fato é que as alucinações parecem habitar o espaço físico, embora não sejam consideradas fenômenos físicos. Pode-se dizer, com razão, de uma aparição desse tipo: "parece estar ali, à minha esquerda, entre a mesa e a cadeira" — mesmo que pareça inpalpável, mais transparente e transitória (pois esses atributos não são exclusivos das alucinações). Por essas razões, não podemos fazer uma distinção espacial clara entre os domínios físico e mental.

e. Outra diferença que podemos destacar é que os fenômenos físicos são de conhecimento público, enquanto os fenômenos mentais, por mais vívidos que sejam, são privados.

Nem todos os eventos físicos que uma pessoa vivencia são vivenciados também por outras pessoas, mas esse tipo de evento costuma ser consensual entre duas ou mais pessoas.

Em contraste (pelo que sei), os fenômenos mentais nunca são, nesse sentido, compartilhados. Podemos apenas relatar aos outros o que vemos, ouvimos, sentimos, cheiramos ou saboreamos intimamente, e presumimos que os outros tenham experiências mais ou menos semelhantes nas mesmas circunstâncias, mas não conhecemos nenhuma maneira de testar e confirmar intimamente as experiências mentais individuais uns dos outros simultaneamente. Os cientistas podem detectar e medir seus acompanhamentos fisiológicos, mas até o momento não conseguem "fotografar" criações da imaginação.

No entanto, a referência à publicidade ou à privacidade não nos fornece uma diferenciação clara. Para começar, envolve uma circularidade: a antiga suposição antissolipsista de que as "outras pessoas" não são quimeras, mas tão físicas e conscientes quanto parecem, e que nossas linguagens são coerentes. Em segundo lugar, eventos físicos não são invariavelmente públicos, embora os assumamos como potencialmente públicos, e as perspectivas diferem de qualquer forma. Em terceiro lugar, mesmo que você pudesse ver minhas fantasias e eu as suas, ainda assim (ouso dizer) concordaríamos que elas diferem de alguma forma dos eventos físicos.[7]

f.Em conclusão, tudo o que podemos dizer para distinguir os fenômenos físicos dos mentais é que eles são, presumivelmente, em algum aspecto significativo, *'substancialmente' diferentes — coisas distintas* .

A controvérsia sobre qual dos dois domínios é mais "real" que o outro (algumas culturas privilegiam o físico, outras o mental) não é relevante para definir a diferença entre eles. Se essa diferença é profundamente radical; se a essência dos fenômenos mentais é apenas um tipo peculiar de

---

7 Um conhecido meu, Robert Fox, após ler os comentários acima, apontou-me que as pessoas parecem ser capazes de ter delírios coletivos, tanto de natureza perceptiva quanto conceitual; nesse caso, a ironia é que alguém sem esse delírio, ou com um diferente, seria julgado como 'iludido', por ser singular.

matéria; ou se os eventos físicos são, em si, apenas sonhos — não sabemos a resposta para essa questão, e ela não é considerada de imensa importância para a filosofia, uma vez claramente formulada. Podemos admitir uma diferença perceptível, sem precisar explicá-la.

Os dois domínios têm, evidentemente, muito em comum: as 'qualidades' experienciadas de visão, audição, tato, olfato e paladar. Mas nossa intuição nos diz que eles são de alguma forma incompatíveis; e uma diferença de algum tipo precisa ser pressuposta, porque nos ajuda a resolver contradições perceptivas, como (para dar um exemplo extremo) uma alucinação estar e não estar no mesmo lugar que uma mesa e uma cadeira. Então, nós a consideramos como certa.

A lógica é perfeitamente capaz de lidar com essas questões em termos formais, por meio de tipos especiais de condicionamentos, que podem ser chamados de proposições *de "especificação de domínio"* . Podemos, portanto, dizer: "Fisicamente, parece que X é Y", enquanto "Mentalmente, parece que X não é Y". Assim condicionadas, as afirmações "X é Y" e "X não é Y" podem ser ambas factualmente verdadeiras e, ainda assim, não se contradizerem.

Uma afirmação sobre a aparência física pode ser delimitada com mais precisão especificando o(s) órgão(s) sensorial(is) em que se baseia. Da mesma forma, uma afirmação sobre a aparência mental pode ser especificada com mais exatidão como uma imaginação em estado de vigília, ou durante o sono, ou como uma alucinação induzida de tal ou tal maneira.

Essas formas não são invenções novas, mas são usadas na prática cotidiana. Por exemplo: "Sonhei que ela tinha me deixado, mas quando acordei, ela ainda estava lá" ou "A superfície parecia lisa (visualmente), mas quando a toquei, percebi que era áspera".

Claramente, ainda há necessidade de algum tipo de reconciliação, mas ela não é tão urgente quanto seria sem a especificação do domínio. A reconciliação pode consistir em conceder preponderância a uma das afirmações (por exemplo, a experiência em estado de vigília é mais credível do que a experiência durante o sono) ou em fazer uma afirmação de compromisso (por exemplo, a superfície é lisa ou rugosa em um grau limitado).

3. Concreto e abstrato.

a. Experimentamos o mundo como um espaço imenso, no qual existe uma multiplicidade de entidades individuais, que possuem uma diversidade de atributos e relações mútuas; com o tempo, estas vêm e vão, movem-se, alteram-se ou permanecem, e interagem de inúmeras maneiras. (Esta breve descrição não pretende ser completa.) Essas coisas, sejam elas reais ou ilusórias, são aparentes. Elas são experimentadas *tanto no* domínio físico quanto no mental. Mas o que são elas?

Concretamente , tudo o que podemos apontar em qualquer um dos domínios são fenômenos individuais como: manchas verdes ou azuis, ruídos, odores, sabores agridoces, penetrabilidade, textura, temperatura — em suma, as qualidades perceptíveis. Tudo o mais que discutimos é *'abstrato'* .

A distinção do concreto reside na sua visibilidade, ele se destaca; mas o abstrato também é, de alguma forma, aparente, ainda que não o seja manifestamente. O concreto, em si, parece mais óbvio, por isso o consideramos menos aberto à discussão sobre o quão "real" ele é. O abstrato, por sua vez, é invisível, inaudível, não se pode tocá-lo, cheirá-lo, prová-lo; ele não possui, em si mesmo, nenhuma qualidade perceptível — então nos perguntamos o quão "real" ele é, se é que o é.

Todos nós acreditamos implicitamente que o domínio físico consiste não apenas em elementos concretos, mas também, e principalmente, em elementos abstratos. Ironicamente, os aspectos concretos do domínio físico são considerados por nós como as expressões menos "reais" da matéria. Espaço, tempo, números, partículas, ondas, movimentos, forças, são todos aspectos essencialmente abstratos.

Da mesma forma, o domínio mental não se limita às suas qualidades perceptíveis, mas inclui componentes invisíveis, inaudíveis e de forma alguma perceptíveis. Além disso, assim como muitos dos aspectos concretos do domínio físico têm equivalentes no domínio mental, também compartilham muitos aspectos abstratos.

b. Agora, surgem as perguntas: o que são abstratos e como os conhecemos? Se não podemos percebê-los, pode-se dizer que eles têm alguma existência ou realidade, e como podem ser descritos ou discutidos de alguma forma?

A maioria das pessoas e muitos filósofos, concentrando-se principalmente no mundo material, tentam responder a essa questão com referência a imagens mentais. A "quadratura" abstrata dos quadrados físicos concretos, dizem eles, é uma imagem mental que evocamos e comparamos com eles. No entanto, essa proposta não resolve o problema.

No exemplo dado, estamos apenas comparando um quadrado mental concreto a um quadrado físico concreto: a quadratura abstrata que eles têm em comum, com base na qual a correspondência é feita, permanece inexplicada. Além disso, o exemplo dado é relativamente concreto; a sugestão torna-se irrelevante em casos mais abstratos. Por exemplo, em 'posse', 'ação', 'força', 'causalidade', 'entropia' ou 'relatividade' — não há apenas um concreto físico a ser apontado, como também não há um concreto mental a ser apontado (embora fatores concretos e abstratos possam estar relacionados).

Relegar abstrações físicas ao domínio mental é um exercício inútil, pela simples razão de que as abstrações mentais são igualmente imperceptíveis nesse domínio. O problema é apenas *removido* , varrido para debaixo do tapete; ele não é resolvido de forma alguma. (O mesmo argumento pode ser feito, aliás, em relação a qualquer outro domínio, como o mundo transcendental de Platão ou o mundo noumenal de Kant.)

Neste ponto, poderíamos ser tentados a considerar todos os conceitos abstratos como irreais, nada mais do que palavras sem significado, tanto no domínio físico quanto no mental. Alguns filósofos já tentaram isso.

Mas aqui, novamente, a lógica intervém. Como pode tal afirmação ter qualquer credibilidade, se consiste em palavras sem sentido? Ou a afirmação é apresentada como significativa e verdadeira, caso em que admite tacitamente o que tenta negar, estando repleta de referências implícitas a abstrações, ou a própria afirmação é sem sentido e sem relação com a realidade, caso em que como podemos sequer considerá-la?

c. Isso nos deixa com apenas uma alternativa. Ou seja, que algumas abstrações realmente existem, mesmo que sejam imperceptíveis, e somos capazes de 'experimentá-las' de alguma forma, embora não saibamos exatamente como. Essa posição é logicamente sustentável — é relevante e consistente, ao contrário das outras duas.

Poderíamos ainda afirmar que todas as abstrações são mentais, mas não haveria fundamento para tal distinção. Uma vez aceita a experiência do imperceptível no domínio mental, não há razão para excluí-la, em princípio, do domínio físico. Seria uma complicação arbitrária, sem justificativa específica.

Sugiro, portanto, que ***existam abstrações tanto no domínio físico quanto no mental*** , como presumimos no senso comum. Isso significa que as abstrações são imanentes às coisas; são apenas outros componentes das coisas, além de seus aspectos concretos, e tão reais quanto elas.

Isso não significa que qualquer conceito abstrato que atribuímos a algo realmente exista, mas apenas que *alguns* conceitos abstratos existem e que, de alguma forma, sabemos que existem. Alguns conceitos abstratos *não* existem, mesmo que se acredite que existam. Não podemos fazer generalizações abrangentes em nenhum dos sentidos.

No domínio *físico* , os concretos são geralmente percebidos pelos sentidos. Quanto aos abstratos, alguns são conhecidos diretamente; estão na superfície das coisas juntamente com seus aspectos concretos (por exemplo, a quadratura de dois quadrados). Outros abstratos são conhecidos indiretamente, e de forma mais falível, pela imaginação e inferência a partir de concretos e abstratos diretamente conhecidos (por exemplo, a composição química da água). Da mesma forma, no domínio mental, a percepção é interna.

4. Apresentativo ou Representativo.

Uma aparência pode ser meramente *representativa* , um fenômeno sem pretensões (dizemos, "em si mesmo"), ou pode ser *representativa* , um fenômeno que parece significar algo além de si mesmo. No primeiro caso, é meramente "uma aparência"; no segundo, é "uma aparência *de* " algo. Por exemplo, um pedaço de papel é apenas isso, enquanto as palavras ou desenhos nele contidos têm a intenção de nos remeter a outras coisas, além de serem simplesmente o que são.

Um devaneio ou sonho, um estado de espírito, uma palavra ou frase proferida como meros sons ou escrita como meras formas, tomados em si mesmos, são apenas dados; tornam-se questionáveis apenas se lhes atribuirmos alguma interpretação.

Comumente erramos ao julgar uma experiência mental como física, ou ao 'representar' uma experiência física não vivenciada; considerados como se apresentam, esses fenômenos mentais são empíricos; o que é hipotético é a sua caracterização como especificamente física. Se imaginarmos um 'cavalo falante' sem afirmar que ele existe ou pode existir no mundo físico, tudo o que temos é um fenômeno mental 'empírico'; esse fenômeno torna-se 'hipotético' somente quando propomos, por exemplo, que ele tenha um análogo no domínio físico.

Algumas de nossas ideias são formadas por manipulações ociosas de imagens ou palavras, como *experimentos* a serem testados. Tentamos novas reorganizações de elementos que foram originalmente dados em combinações específicas, para descobrir se essas invenções também têm ou podem ser feitas para ter uma existência semelhante. Assim, por exemplo, podemos nos perguntar se existem 'cavalos falantes' ou se eles podem ser geneticamente modificados.

Muitas de nossas ideias são formadas *por analogia* . Usamos analogias sempre que classificamos coisas juntas, sob a vaga impressão de que elas são de alguma forma semelhantes, e lhes atribuímos um nome comum. Frequentemente, o argumento por analogia consiste em extrapolar algum fenômeno de um domínio para outro, ou de um campo dentro de um domínio para outro.

Assim, por exemplo, enquanto o prazer e a dor físicos se manifestam concretamente no corpo, o prazer e a dor mentais são abstratos e mais difíceis de definir; nossa ideia destes últimos pode ser formada dizendo que são "algo parecido" com os primeiros, "exceto no domínio mental em vez do físico". Da mesma forma, a doença psicológica pode inicialmente ser apenas um análogo da doença fisiológica. Ou ainda, presumo que a mente de outras pessoas seja muito semelhante à minha.

Em alguns casos, temos dúvidas quanto a algum(ns) aspecto(s) dos fenômenos empíricos. A maioria dos fenômenos nos parece claramente física ou mental. Mas alguns não são obviamente uma coisa nem outra: uma ilusão de ótica ou uma alucinação podem exigir um esforço para serem categorizadas. A força empírica dos concretos nos parece maior do que a dos abstratos. De maneira mais ampla, algumas percepções parecem evidentes desde o início; outras exigem um trabalho considerável para nos convencer.

Considerada de forma neutra, qualquer impressão que tenhamos, qualquer ideia que nos venha à mente, seja concreta ou abstrata, seja referente ao domínio físico ou mental, tem o estatuto de uma apresentação; é em si mesma 'empírica' (no sentido mais amplo), no momento em que surge à nossa consciência. O que a qualifica como 'hipotética' (em oposição a 'empírica' num sentido mais rigoroso) é qualquer sugestão que ela possa inerentemente fazer (implícita ou explicitamente) de que se relaciona de alguma forma com algo mais.

Embora a "hipoteticidade" sempre implique alguma construção mental, não é o aspecto mental, em si, de sua existência que a torna "hipotética", mas sim o fato de que ela direciona a mente de uma coisa para outra. O ato de formular hipóteses é, de fato, mental; mas o conteúdo da hipótese pode ser físico ou mental, concreto ou abstrato, tanto faz.

Não é *o* tipo de coisa em que nos concentramos que determina nosso empirismo, mas sim *como* a encaramos. Tudo o que percebemos ou concebemos é sempre dado e "real", desde que seja considerado "em si mesmo". Na medida em que extraímos inferências a partir disso, é claro que é falível. Uma inferência pode ser verdadeira ou falsa; é verdadeira na medida em que as previsões se ajustam às evidências e falsa na medida em que não se ajustam.

61A CONSCIÊNCIA E A MENTE.

Meu objetivo aqui é propor uma estrutura e terminologia consistentes para a epistemologia.

1. Uma relação.

A consciência é um tipo específico e peculiar de *relação* entre uma entidade como nós (chamada de Sujeito) e qualquer 'aparência', 'fenômeno' ou 'coisa' que se apresenta a nós (chamada de Objeto). Podemos ver a consciência, figurativamente, como uma linha que se estende entre o sujeito e o objeto. (Às vezes, letras maiúsculas são usadas para esses termos para evitar confusão com o uso das mesmas palavras em outros contextos.)

A consciência em si é, naturalmente, um fenômeno — um fenômeno muito difícil de compreender e definir, porque é uma parte fundamentalmente única e distintiva do mundo. Estamos aqui apenas a mencioná-la, sem presumir saber o que ela é com muita precisão, ou exatamente como funciona.

A questão aqui é que se trata, primordialmente, de um fenômeno relacional, um 'olhar' plácido; não é em si uma atividade, embora muitas atividades a cerquem. O 'esforço' da atenção, o 'estado' de estar consciente ou a 'atividade' do pensamento são aspectos secundários desse fenômeno, cuja compreensão depende da definição relacional.

A razão pela qual a consciência é melhor descrita como "uma relação" é que não podemos afirmar consistentemente que a consciência é "subjetiva", porque essa afirmação é em si um evento da consciência que pretende ser "objetiva". Isso significa que *sujeito e objeto devem estar relacionados pela consciência de tal forma que nenhum afete o outro quando estão assim relacionados* .

A consciência, portanto, é uma relação que não é nem passiva nem ativa. Não se pode dizer que a consciência consiste em mudanças do sujeito ou dentro dele causadas pelo objeto, porque tais mudanças não garantiriam a existência de um objeto, muito menos que o mesmo objeto sempre causaria a mesma mudança ou que objetos diferentes nunca causariam a mesma mudança. E não se pode dizer que a consciência consiste na criação de um objeto pelo sujeito, porque ainda teríamos que explicar como o objeto é apreendido uma vez produzido.

O ***Sujeito*** é em si também um fenômeno — mais uma vez, um fenômeno muito difícil de apreender e definir, porque é uma parte fundamentalmente única e distintiva do mundo. Podemos dizer que ele permanece inalterado pela consciência ou pelo seu Objeto. Se a consciência fosse passiva ou ativa (conforme definido acima), o Sujeito seria incapaz de ter consciência de si mesmo, nem mesmo hipoteticamente.

O ***Objeto*** é, observem bem, tudo aquilo que se apresenta a nós, tal como se apresenta — sem preocupação inicial em saber se deve ser considerado 'real' ou 'ilusório': esses são juízos posteriores sobre o objeto. O Objeto, da mesma forma, permanece imperturbável pela consciência ou pelo Sujeito enquanto tal.

O que importa aqui é que, em última análise, toda consciência é essencialmente a observação, por alguém, de algo. A natureza, o tipo, a origem ou o status do observador, da consciência e do observado são outras questões, que a filosofia de fato precisa discutir longamente e tentar resolver, mas que não nos preocupam neste momento.

Quer o sujeito encare o objeto com distanciamento, de forma imparcial e objetiva — ou quer o sujeito esteja relutante ou incapaz de se 'distanciar' do objeto — esses são aspectos atitudinais, que dizem respeito à reação e não afetam a natureza essencialmente 'observatória' da consciência.

A existência do objeto se revela imediatamente em sua manifestação como fenômeno. Independentemente de como interpretemos o que surgiu, podemos ter certeza de que *algo* surgiu. Se nada tivesse surgido, não haveria nada a discutir. A existência do sujeito e da consciência não é tão óbvia; é necessária uma espécie de reflexão para percebê-las.

Os objetos parecem ser de várias substâncias: alguns parecem 'materialmente concretos' (por exemplo, uma pedra), alguns 'mentalmente concretos' (por exemplo, um sonho); alguns parecem 'abstratos' (por exemplo, entropia ou humanidade). Acredita-se que os sujeitos sejam de uma

substância diferente dessas entidades materiais ou mentais: nós os vemos como 'entidades espirituais' ou 'almas'. A consciência também parece ser um componente muito especial do mundo.

Às vezes, denominamos nossa percepção conjunta de sujeito e consciência como " *autoconsciência* ". Para nós, humanos, pelo menos, essa percepção parece acompanhar perifericamente cada cognição de outros objetos, bastando um mínimo esforço para ativá-la. Essa impressão direta é ainda confirmada indiretamente pela observação de outras pessoas e animais superiores. A extrapolação do objeto para a consciência e o sujeito nos parece óbvia.

Sabemos muito pouco sobre o que constitui um Sujeito, o que confere a alguns seres o poder da cognição. A julgar pelo seu comportamento, os humanos e os animais superiores o possuem (os animistas acreditam que todas as coisas têm consciência em algum grau).

Não se pode postular que a consciência seja necessariamente distorcida sem, com isso, colocar em dúvida o próprio princípio cético. Não seria, contudo, inconsistente afirmar que *a consciência é ocasionalmente distorcida* . O poder da nossa consciência é evidentemente mais ou menos limitado; apenas Deus é considerado onisciente.

2. Tipos de Consciência.

O termo consciência deve ser entendido genericamente. Em comum a todos *os tipos* de consciência, está o fato central da consciência, aparentemente sempre uma mesma relação Sujeito-Objeto.

a. A consciência recebe nomes diferentes, em referência ao **tipo de fenômeno que é seu objeto** . Mas isso não implica que a consciência em si seja estruturalmente diferente em cada uma de suas subdivisões.

Assim, chamamos ***de percepção*** a consciência com um fenômeno concreto como objeto; e ***de concepção*** (ou ***percepção conceitual***), que envolve um fenômeno abstrato ou um fenômeno que mistura componentes concretos e abstratos.

Identificação é a consciência das identidades entre as partes de um fenômeno ou entre dois ou mais fenômenos. ***Distinção*** é a consciência das diferenças entre as partes de um fenômeno ou entre dois ou mais fenômenos. Como semelhança e dissimilaridade são, em si mesmas, aspectos abstratos dos fenômenos, tais *comparações e contrastes* são conceituais. Essas percepções nos permitem *discernir* os vários constituintes ou aspectos de fenômenos individuais e *classificar* diversos fenômenos em conjunto ou separadamente.

A compreensão refere-se à consciência da causalidade (no sentido mais amplo) dos fenômenos — as causas naturais dos fenômenos materiais ou mentais em si, ou os significados ou explicações das ideias. A compreensão é, primordialmente, uma consciência da ordem das coisas; é conceitual, visto que a causalidade é um fenômeno abstrato. A reação de plenitude ou satisfação que se segue a essa percepção é secundária.

b. A consciência é classificada de várias maneiras, com referência à **localização do objeto no espaço ou no tempo** .

Assim, classificamos a consciência como ***introspectiva*** (ou interna) ou ***extrospectiva*** (ou externa), dependendo se o seu objeto está localizado dentro ou fora de nós (os termos são ambíguos, dependendo do quanto consideramos como sendo 'nós' — nossas mentes, nossos corpos ou mesmo nosso segmento da sociedade).

Os objetos da percepção estão normalmente localizados no presente. A percepção direta de eventos passados ou futuros distantes parece-nos impossível — embora se diga que os profetas possuam esse poder. ***A lembrança de*** eventos concretos parece ser a percepção de imagens mentais presentes de eventos passados, e não dos próprios eventos.

A concepção, contudo, não parece estar igualmente vinculada ao tempo, no sentido de que podemos, mais ou menos, ***prever*** eventos passados a partir de seus efeitos presentes, ou eventos futuros a partir de suas causas presentes, ou ambos a partir de leis gerais. Tais previsões são insights conceituais, mesmo quando dizem respeito a eventos concretos, visto que as premissas da conclusão são relações abstratas. Ainda assim, o resultado é uma consciência do passado ou do futuro, de modo

que podemos afirmar, com justiça, que a concepção (preditiva) em si transcende o tempo: sujeito e objeto se relacionam por meio dela ao longo do tempo.

c. Muitas subdivisões da 'consciência' referem-se **aos processos concomitantes** , bem como à localização e ao tipo de fenômeno. Mas o fato de diferentes processos conduzirem a um evento de consciência não significa, por si só, que seu resultado seja essencialmente diferente; uma vez despertada a consciência, ela pode ser a mesma.

Assim, a percepção mediada pela atividade dos órgãos dos sentidos é chamada de percepção ***sensorial*** (ou sensação). Ela é denominada visão, audição, paladar, olfato, tato, dependendo se os olhos, ouvidos, boca, nariz ou órgãos do tato estão envolvidos. As percepções de vários prazeres e dores no próprio corpo, e de movimentos ou imobilidade no próprio corpo, também são sensoriais e chamadas de sentimentos (ou sensações, se quisermos distingui-las das sensações táteis).

A percepção de imagens mentais poderia ser chamada de percepção ***"íntima "*** . (Adoto este rótulo por falta de um melhor; a expressão coloquial "olho da mente" talvez fosse mais adequada, não fosse a sua sugestão limitadora de imagens visuais.) É difícil classificá-la como percepção sensorial, visto que os órgãos dos sentidos usuais não parecem estar envolvidos (embora o cérebro supostamente desempenhe um papel análogo de alguma forma). Mas ainda assim é uma forma de percepção, na medida em que seus objetos são tão "concretos" quanto os materiais, embora mentais.

Algumas pessoas afirmam, com razão ou não, possuir poderes de percepção ***extrassensorial*** (PES). Ou seja, a capacidade de perceber eventos que estão fora da própria mente e corpo, e além do alcance normal dos órgãos dos sentidos. Podemos distinguir a PES de fenômenos puramente materiais, como *a clarividência* , da PES de fenômenos mentais ou de fenômenos materiais ligados a fenômenos mentais, como *a telepatia* .

Não posso afirmar pessoalmente ter vivenciado a clarividência, mas já tive a impressão de telepatia (por exemplo, pensar em alguém e quase imediatamente receber um telefonema dessa pessoa) com frequência suficiente para descartar a coincidência. Permaneço aberto à ideia, sem insistir nela, sob a alegação de que a transmissão de pensamentos (em estado de vigília ou mesmo em sonhos) pode ser frágil demais para resistir ao rigor da investigação científica. De qualquer forma, menciono a percepção extrassensorial aqui apenas para fins de classificação.

A intuição conceitual pode ser ***intuitiva*** , imediata e direta, como quando "vemos" como óbvio que duas entidades são de alguma forma semelhantes ou que duas afirmações são contraditórias. Ou pode ser ***reflexiva*** , final e indireta, ocorrendo ao final de um longo e complexo esforço de pensamento, abrangendo experiências sensoriais e imaginárias, e raciocínios indutivos e dedutivos — um complexo de percepções e insights conceituais.

A percepção imediata e a percepção final são essencialmente do mesmo caráter; o processo que leva a esta última pode ser considerado apenas ***um posicionamento preparatório do eu, das faculdades cognitivas e dos objetos*** . O processo simplesmente nos 'mostra' o objeto, o apresenta a nós, mas ainda precisamos 'vê-lo'.

A concepção é considerada menos imediata, direta e espontânea do que a percepção, mas não há razão para pensar assim. Ambas geralmente envolvem um processo, um alinhamento do eu, das faculdades e dos objetos, além de um esforço de atenção. Podemos ou não estar conscientes dos preliminares. O que importa é o evento final da percepção ou da concepção em si. Esse evento singular tem um caráter específico, quaisquer que sejam suas causas ou a natureza de seus objetos.

A imaginação não é, em si mesma, um tipo de consciência. É um complexo de três fatores: o *ato ('voluntário' ou 'espontâneo')* de projetar uma imagem mental concreta ou uma construção mental abstrata, a imagem ou construção projetada como uma *entidade* em si mesma e a consciência final desse produto acabado. A projeção precedente é meramente uma atividade criativa da vontade ou do sistema nervoso; somente a observação subsequente de seu resultado se qualifica propriamente como consciência. A origem do objeto é irrelevante aqui, assim como não consideraríamos a construção de uma mesa como parte do ato de ver a mesa.

As imagens formadas pela imaginação existem sem dúvida; nós as experimentamos diariamente. Alguns exemplos óbvios: nossos pensamentos se expressam como sons imaginários; nossos sonhos podem retratar claramente pessoas que conhecemos. Tais imagens, no entanto, são consideradas como feitas de *uma substância distinta da matéria comum, que denominamos "mental"* . Essa substância mental, assim como a matéria comum, possui componentes concretos e abstratos.

A imaginação concreta, ou " **perceptualização** ", é a projeção de imagens mentais concretas de qualquer tipo. Isso inclui não apenas a visualização (imaginação visual), mas também seus equivalentes em outros fenômenos sensoriais (auditivo, olfativo, gustativo, tátil, emocional). A imaginação abstrata, ou " **conceitualização** ", é a projeção de construções mentais abstratas de qualquer tipo.

A expressão "projeção de imagens" sugere a existência de uma *"matriz" mental* (vamos chamá-la assim) na qual as imagens são formadas ou inseridas. Esta poderia ser vista como uma tela multidimensional, capaz de exibir fenômenos visíveis, audíveis e outros. Considero essa ideia ocasionalmente conveniente (para substituir o termo mais abrangente "mente"), mas não precisa ser interpretada literalmente, pois as imagens podem ser "holografias", de uma substância comum, porém sem um substrato.

os termos ***"percepto"*** e ***"conceito"*** . Frequentemente, usamos o termo "unidades de pensamento", mas prefiro enfatizar seu sentido alternativo de *objetos* de percepção ou concepção. Um objeto concreto de percepção deve ser chamado de percepto, como o verde que percebemos; um objeto abstrato de concepção deve ser chamado de conceito, como a verdura que concebemos.

Uma percepção é sempre concreta (ou seja, possui qualidades perceptíveis); pode ser física (geralmente implicando percepção sensorial) ou mental (objeto de percepção íntima). Neste último caso, pode ter sido ativamente construída por nós ou ter surgido involuntariamente: a percepção está implícita. Da mesma forma, um conceito é sempre abstrato; pode ser físico ou mental; e, neste último caso, pode ter sido intencional (concepção reflexiva) ou passivamente experimentado (intuicionado): a conceitualização está implícita.

Na prática, como fatores concretos e abstratos estão interligados nos objetos com os quais nos deparamos comumente, às vezes ampliamos o termo "conceito" para incluir tanto percepções quanto conceitos. Alternativamente, aplicamos o termo "percepção" a todos os fenômenos físicos, sejam eles concretos ou abstratos, e "conceito" a todos os fenômenos mentais, sejam eles concretos ou abstratos: isso reflete a compreensão de que não há diferença essencial entre percepção e concepção.

Todos esses, independentemente de como sejam chamados, são em si mesmos objetos. Mas, além dessa caracterização, os objetos mentais podem ter adicionalmente uma intenção representativa, como vimos no capítulo anterior: podem reivindicar alguma analogia com objetos físicos ou com outros objetos mentais. Em si mesmos, todos os objetos são fatos empíricos; a caracterização como ficção diz respeito apenas às reivindicações de representação, independentemente de o objeto imaginado ter sido percebido ou concebido.

Por fim, observe que a consciência pode ser ***verbal*** ou ***não verbal*** . O papel das palavras foi discutido em um capítulo anterior. Elas nos ajudam a pensar e a nos comunicar, e desempenham um papel na memória. A consciência não verbal às vezes é chamada de "subconsciente" — aprendemos ou imaginamos, decidimos ou intencionamos, mas sem comentários.

Mas todo uso de palavras implica uma consciência subjacente do significado pretendido (sons sem significado ou símbolos escritos não se qualificam estritamente como 'palavras'). As palavras em si são apenas objetos; elas não desempenham nenhum papel se não estivermos conscientes delas, e se estivermos apenas conscientes delas, elas não têm significado. Elas não devem ser confundidas com a consciência subjacente daquilo a que se referem.

As palavras podem se referir tanto a percepções quanto a conceitos, ou a complexos de ambos. As palavras facilitam a imaginação, especialmente a conceitualização. Neste último caso, as palavras são muito valiosas, porque são concretas, e objetos concretos são mais fáceis de manipular e reter do que os objetos abstratos que representam. Contudo, mesmo assim, para que a construção verbal tenha significado, deve ter havido uma reorganização subjacente de elementos abstratos. Escusado será dizer que a ficção resultante pode ou não ter um equivalente factual. De qualquer forma, não é estritamente a combinação de palavras em si que é fato ou ficção, mas sim a construção que elas propõem.

3. A Mente.

O que chamamos de "mente" é uma miscelânea de muitas coisas. Ela reúne: o eu ou **alma** ; nossas faculdades de **cognição** e **vontade** , **imaginação** e **afeto** ; e os vários estados e movimentos dessas faculdades, bem como as entidades produzidas por elas ou através delas.

A *alma* , a entidade espiritual que é o nosso eu no sentido mais profundo, é o sujeito imaculado da consciência e o agente da vontade.

A alma ocupa uma posição central, rodeada por certas faculdades. Por *faculdade* , entendemos as estruturas subjacentes à capacidade de desempenhar uma determinada função. Essas infraestruturas são arranjos específicos de entidades físicas que tornam possível o tipo de evento a que se refere. Na biologia, são conhecidas como sistema nervoso e incluem o cérebro, os órgãos dos sentidos e os órgãos motores.

Essas faculdades biológicas, portanto, constituem as condições físicas sob as quais a cognição e a volição podem operar. Como postulado anteriormente, a cognição é essencialmente um fenômeno relacional; da mesma forma, a volição. Os estados e movimentos que envolvem a cognição e a volição, e as entidades que podem resultar deles, dizem respeito às estruturas subjacentes e não devem ser confundidos com a cognição e a volição em si. Seu papel é meramente o de fornecer serviços de suporte a essas funções.

Diferentes espécies animais e indivíduos possuem faculdades estruturadas de forma distinta e, portanto, capacidades cognitivas e volitivas variáveis. Presume-se que máquinas e computadores não possuam alma e, consequentemente, jamais possam ser sujeitos ou agentes capazes de cognição ou volição; na melhor das hipóteses, são tão passivos e mecanicistas quanto sistemas nervosos.

A alma é vista como substancialmente diferente do sistema nervoso; eles não fazem parte um do outro, embora sejam contíguos ou habitem o mesmo espaço. A alma *não é de forma alguma alterada internamente* por eventos cognitivos, volitivos ou fisiológicos e físicos circundantes; apenas o sistema nervoso sofre alterações, seja pelas apreensões e ações da alma, seja por eventos no resto do corpo ou além dele.

Contudo, a *esfera de influência* da alma pode ser maximizada ou minimizada, de acordo com a condição estrutural, os estados presentes e os movimentos do seu sistema nervoso associado. Isso significa que as cognições e volições anteriores da alma, ou mesmo eventos externos, podem — por meio de suas alterações no sistema nervoso — facilitar *ou* dificultar , ou até mesmo interromper permanentemente (no caso de danos irreparáveis ao sistema nervoso), as capacidades cognitivas e volitivas posteriores da alma. Ela pode ter que passar por A, B, C para chegar a D; ou pode ter D imediatamente disponível.

Assim, pode-se dizer que a alma é um "motor imóvel", sem que isso implique que suas faculdades de cognição e vontade sejam limitadas pelas condições físicas. A doutrina ética da liberdade da alma humana é simplesmente que certas faculdades de cognição e vontade permanecem inalienáveis, mesmo quando muito complexas, enquanto a vida continuar e os órgãos correspondentes estiverem íntegros.

As faculdades da imaginação e do afeto são meramente aspectos tributários da cognição e da vontade. *Os afetos* (que variam do amor ao ódio), por exemplo, são inferidos das atitudes (posicionamentos) e expressões (direções reais) da vontade, e do conteúdo e intensidade das paixões correlatas — prazeres e dores corporais (sentimentos) e mentais (emoções), antes ou depois da ação.

Assim, resumindo, o que chamamos de "mente" é um conjunto de coisas díspares: uma alma central (com capacidades de Sujeito e Agente); faculdades circundantes (infraestruturas biológicas, órgãos) que possibilitam, delimitam e auxiliam suas relações cognitivas e volitivas com outras coisas; e um poder da alma e do sistema nervoso para produzir as entidades especiais que chamamos de imagens mentais.

As entidades mentais que imaginamos são evidentemente tais que podem ser formadas tanto 'espontaneamente' pelo sistema nervoso quanto 'voluntariamente' pela alma. Essas são experiências íntimas que todos nós temos. Suspeito que, neste último caso, a alma produz fenômenos mentais agindo sobre o sistema nervoso, e não diretamente (esta seria a hipótese mais simples, já que não adiciona suposições extras).

As *propriedades interativas* da alma, da matéria (o sistema nervoso e o mundo físico ao redor) e das imagens mentais podem, em conclusão, ser descritas da seguinte forma (entro em tais detalhes para mostrar a precisão da teoria):

a. a própria alma não pode ser alterada pela matéria ou por fenômenos mentais, embora (i) ela possa aparentemente ser empurrada pelo espaço pela matéria, (ii) a esfera de influência de sua vontade possa ser aumentada ou diminuída pelos estados da matéria e (iii) ela às vezes seja 'incitada' a atos de vontade por imagens mentais;

b. a alma pode, por meio de sua vontade, alterar a matéria (apenas através do sistema nervoso — a menos que consideremos a telecinese), embora esse poder de vontade tenha limites precisos;

c. A alma pode, por meio de sua vontade, produzir imagens mentais (estas últimas provavelmente apenas através do sistema nervoso), embora esse poder de imaginação tenha limites precisos; se admitirmos a telepatia, uma alma pode transmitir imagens mentais para outras almas, ou receber imagens mentais transmitidas por outras (é duvidoso que isso ocorra por meio da matéria);

d. O sistema nervoso pode produzir diretamente fenômenos mentais — mas outras matérias (e provavelmente a alma) não podem fazê-lo, exceto através do sistema nervoso;

e.quanto a saber se os fenômenos mentais em si podem afetar diretamente a matéria — não vejo razão para supor isso, já que as explicações indiretas parecem suficientes: (i) no caso da imaginação da alma, a alma age sobre o sistema nervoso com essa intenção, mas o sistema nervoso pode produzir efeitos colaterais não intencionais no resto do corpo (e daí além); (ii) no caso da imaginação involuntária, os eventos do sistema nervoso que produziram a imagem podem ter simultaneamente outros efeitos no resto do corpo (e daí além); (iii) alternativamente, a percepção de imagens (voluntárias ou involuntárias) pela alma pode incitá-la a agir (ou agir novamente) sobre o sistema nervoso (e daí além);

Duvido que os fenômenos mentais possam afetar-se diretamente uns aos outros, da mesma forma que os físicos; essa talvez seja a distinção mais reveladora entre os dois domínios.

Note, por fim, que não pretendo que as afirmações aqui feitas sobre a alma sejam dogmaticamente perfeitas e definitivas. Meu objetivo foi especificar os requisitos lógicos de uma teoria coerente das relações entre consciência e vontade: o que é certo é que o sujeito ou agente deve permanecer inalterado *dentro dessa relação* . Mas não excluo de imediato a possibilidade de que as almas possam sofrer mudanças como resultado de outras relações ou eventos espirituais.

É importante notar que a religião sugere, e muitos acreditam, que as almas (além de terem sido criadas e, talvez em alguns casos, destruídas permanentemente) podem ser 'purificadas' ou 'maculadas' por seus pensamentos ou ações. No entanto, tal aprimoramento ou deterioração de uma alma é explicado como uma subtração ou adição de camadas de 'impureza' *ao redor* da alma em si pura, em vez de uma mudança qualitativa intrínseca. A 'impureza' interfere na clareza de discernimento e na liberdade de ação; ela 'pesa' a alma, fazendo-a descer na escala espiritual e, assim, distanciando-a de Deus.

4. Psicologia Popular.

Alguns filósofos excluem a alma da descrição da mente, argumentando que o eu é meramente a soma total dos outros elementos. Mas essa visão é logicamente insustentável, porque levanta o espectro da "subjetividade". Como apontado anteriormente, o Sujeito da consciência deve ser tal que não seja alterado pelos eventos da consciência; se equipararmos o eu aos elementos alterados da mente, transgredimos esse requisito lógico. A razão pela qual a hipótese da ausência de alma parece, à primeira vista, ter alguma credibilidade, é a seguinte.

Muitas pessoas têm uma noção vaga da mente, considerando-a como uma espécie de órgão psíquico superior ao cérebro, com funções paralelas e influência mútua. Aqui, a mente é vista como uma espécie de armário, feito de alguma substância não física, no qual armazenamos entidades como 'ideias' e 'emoções'. Quando estas são colocadas nas prateleiras inferiores, são mantidas 'inconscientemente', nas prateleiras do meio, 'subconscientemente', e nas prateleiras superiores,

'conscientemente'. O pensamento é, portanto, visto como a produção, alteração e movimentação dessas entidades.

Algumas versões dessa hipótese admitem, explícita ou tacitamente, a existência de uma alma acima, ao lado ou dentro do "armário mental", que, em graus variados, experimenta e, em certa medida, manipula ideias e emoções. Outras versões identificam a alma com o "armário mental", admitindo que alguém é quem vê, sente e manipula. Outras ainda negam a existência de um Sujeito e um Agente, considerando esses eventos como causados fisicamente ou relativamente sem causa.

No entanto, esse postulado do "armário mental" da psicologia popular é simplista. Não há fundamento para considerar ideias e emoções como persistentes, continuando a existir como entidades mentais em algum lugar, além do momento em que são efetivamente vivenciadas. É muito mais simples considerá-las meramente como "perifenômenos" ocasionais dos órgãos físicos.

Basta dizer que a cada ideia ou emoção corresponde uma química específica nas células cerebrais. Quando as moléculas apropriadas são construídas e posicionadas corretamente, a entidade mental é criada; quando, posteriormente, o circuito é interrompido, a entidade mental deixa de existir. O que fica armazenado são as moléculas, não a ideia ou a emoção; esta última é recriada sempre que aquela é reativada.

Nesse caso, o "armário mental" é uma construção externa. Se o postularmos, o papel do cérebro torna-se incompreensível. Não faz sentido assumirmos funções duplicadas; é uma complicação desnecessária. Assim, ideias e emoções reais são fenômenos mentais, mas sua potencialidade é um fenômeno físico.

Em suma, *não existe algo como uma mente, no sentido de uma estrutura mental ou "psique"* . Existe apenas uma alma uniforme e imutável, que experiencia e deseja como sua forma de se relacionar com outras coisas, um sistema nervoso servindo como infraestrutura física e, *ocasionalmente,* a produção, por estes, de aparições mentais transitórias. Este cenário é de longe mais simples, mais lógico e mais empírico.

62PERCEPÇÃO E RECONHECIMENTO .

Neste capítulo, pretendo especificar algumas das pré-condições lógicas para qualquer teoria do conhecimento. Alguns desses critérios já foram desenvolvidos ao longo deste tratado; aqui, meu foco se concentra em questões relacionadas ao papel do sistema nervoso.

A intenção não é apresentar um modelo completo e definitivo do conhecimento, mas simplesmente demonstrar como uma teoria da cognição e da memória deve ser construída em torno de certas ideias fundamentais da lógica. Propostas que não atendam a essas especificações podem ser rejeitadas de imediato por falta de credibilidade.

1. A imediatidade da percepção sensorial.

Existe um princípio fundamental muito importante para toda a filosofia, toda a ontologia, toda a epistemologia, toda a ciência, fornecido pela lógica. É o de que ***não podemos negar consistentemente a objetividade última de (algum) conhecimento*** . Não podemos aceitar logicamente uma teoria do conhecimento que, na prática, invalide o conhecimento. (Pessoalmente, aprendi essa ideia com Ayn Rand, embora me pareça que ela a tenha atribuído a Aristóteles, pelo menos em espírito.)

Isso significa que ***a visão atualmente popular de que a percepção sensorial nada mais é do que a produção de imagens mentais é logicamente insustentável*** . Tal afirmação pode, à primeira vista, parecer ridícula, já que nega algo universalmente aceito como senso comum, não apenas pela maioria das pessoas leigas, mas até mesmo por alguns filósofos importantes e muitos cientistas; contudo, acompanhe meu raciocínio e veremos sua lógica.

Peça a alguém para descrever o trabalho realizado pelos nossos sentidos, e provavelmente responderão: "a luz, o som ou qualquer outra coisa que incida sobre o órgão sensorial correspondente produz uma mensagem eletroquímica, a qual é transmitida ao cérebro, onde é de alguma forma traduzida em uma imagem mental — que é o que de fato percebemos na percepção sensorial (e não o próprio fenômeno físico externo)". Para avaliar essa posição, devemos distinguir entre seus aspectos descritivos e interpretativos.

A descrição nos é dada pela experiência comum e pela pesquisa de biólogos. Os órgãos dos sentidos (dos receptores sensoriais aos centros cerebrais) desempenham um papel crucial na percepção, pois, se forem bloqueados ou danificados, esta é afetada, e possuem uma configuração fisiológica e um modo de funcionamento específicos. Esses são os dados empiricamente evidentes que fundamentam a afirmação acima, e não os contesto.

Por outro lado, o elemento interpretativo reside na crença de que o que percebemos, na fase final dos processos descritos, são "imagens mentais", fenômenos psicológicos que, idealmente, "se assemelham" aos fenômenos físicos originais, produzidos de alguma forma no cérebro. Essa teoria, porém, é questionável do ponto de vista puramente lógico: se tudo o que percebemos são "imagens mentais", como podemos saber que essas imagens representam *algo concreto? E mesmo que representem, como podemos ter certeza de que se assemelham* , de alguma forma, às suas causas físicas?

Mais especificamente, nosso conhecimento descritivo dos órgãos dos sentidos e seus processos deixa de ser empírico e se torna um mero postulado, que, portanto, não pode ser usado para confirmar a teoria. Se nossa percepção aparente do nosso corpo e do ambiente físico ao redor pode ser apenas um devaneio, como sugere a teoria, ela não pode ser usada como evidência empírica de que existe um corpo cercado por um mundo físico que, juntos, produzem imagens mentais.

Assim, embora a teoria em questão comece com a premissa de que existe um mundo material (incluindo os órgãos dos sentidos e os estímulos externos), ela termina com uma conclusão lógica possivelmente contraditória: a de que tal mundo pode muito bem não existir, precisamente *porque* nosso conhecimento dele é mediado pelos sentidos. Por um lado, ela considera seus dados sobre os caminhos das mensagens sensoriais como evidência *física* de si mesma; por outro lado, ela chega a negar a própria realidade dessa evidência física.

Se não tivéssemos partido da premissa de que existe um mundo material (radicalmente distinto, de alguma forma, do mundo mental imediatamente cognoscível), não haveria necessidade de construir uma teoria que relacionasse certas percepções aos órgãos dos sentidos. Todos os objetos, sejam mentais ou físicos, incluindo os órgãos dos sentidos, seriam da mesma matéria, essencialmente fantástica — e, portanto, todos igualmente cognoscíveis de forma direta.

O problema surge apenas quando partimos do pressuposto do senso comum de que existe um mundo físico (em oposição ao mundo mental), do qual o observador está separado por um corpo com órgãos sensoriais. Essa visão é plausível, visto que os fenômenos mentais e físicos nos parecem, de fato, substancialmente diferentes em nossa experiência. Conclui-se, portanto, que a teoria em questão pressupõe intrinsecamente (implica logicamente) que os dados descritivos sejam especificamente físicos.

Temos, portanto, duas proposições hipotéticas modais em contradição: 'se a teoria, então os dados podem não ser físicos' e 'se a teoria, então os dados tinham que ser físicos'. A antinomia envolvida não é da forma 'se P, então não-P', mas da forma 'se P, então tanto 'possivelmente não-Q quanto necessariamente-Q', o que implica 'possivelmente {não-Q e Q}'. Uma teoria que nega seu próprio ponto de partida não tem validade lógica.

Não se pode afirmar que os objetos das percepções sensoriais sejam imagens mentais de fenômenos físicos inacessíveis de outra forma: porque, se fossem *inacessíveis* , como poderiam os proponentes dessa teoria alegar ter *acesso* a eles e saber algo sobre eles?

Eles não podem, logicamente, reivindicar a existência de quaisquer eventos físicos subjacentes; e mesmo que o façam, que garantia têm de que as imagens mentais percebidas apresentem qualquer *semelhança* com as supostas causas físicas? Um efeito não precisa se assemelhar à sua causa. Assim, pode muito bem ser que, digamos, a imagem mental de "verde" seja invariavelmente causada na mente de todos por um evento físico de "quadrado": ninguém poderia afirmar com certeza. Ninguém poderia reivindicar a "verdade" — nem mesmo os proponentes dessa teoria (ela é intrinsecamente inconfirmável).

Mas, em qualquer caso, não haveria justificativa para considerar a percepção de imagens mentais "geradas externamente" como sendo de alguma forma mais misteriosa do que a percepção de imagens mentais "produzidas internamente": todos os fenômenos teriam o mesmo status. A teoria da subjetividade constrói "duplicações" redundantes, com o grupo de fenômenos mentais rotulados como "físicos" necessitando de repetição, assim como os fenômenos mentais rotulados como "não físicos".

O problema tem intrigado filósofos, mas não entendo porquê. Se uma posição leva a um paradoxo, a lógica exige que simplesmente a rejeitemos e encontremos outra. Aqui, embora seja óbvio que os órgãos dos sentidos aparentes *de fato desempenham algum papel significativo* nas percepções físicas (já que sem eles, elas são inexistentes), a suposição inicial de que esse papel seja a produção de imagens mentais revela-se inconsistente. Logo, essa suposição é um absurdo, e alguma outra explicação para a função desses órgãos deve ser buscada.

Para resolver o paradoxo, mantendo a ideia de que os dados são de fato físicos, somos logicamente forçados a concluir que a percepção sensorial (independentemente do que muitos acreditam) é uma relação *direta e imediata* da consciência entre os objetos físicos e o observador. Devemos aceitar que, quando percebemos um objeto externo, *é o próprio objeto, e não alguma "representação" dele, que de fato percebemos* . Devemos, desde o início, admitir a *objetividade* da percepção sensorial.

Devemos aceitar este requisito lógico fundamental e construir nossa teoria do conhecimento em torno dele. Não há como escapar da lógica. Assim, a luz de um objeto material, sua atividade na retina do olho, as mensagens enviadas ao cérebro — todos esses intermediários fisicamente evidentes da visão devem ser considerados *meros preliminares causais* , preparando-nos de alguma forma para o ato real de ver, que, no entanto, é uma relação sujeito-objeto sem entraves. O mesmo se aplica aos outros sentidos.

(O computador nos fornece uma analogia interessante, embora parcial. O sujeito digita uma declaração que está lendo em sua mesa. O teclado e a CPU/disco da máquina representam os receptores sensoriais e o cérebro; as mudanças produzidas na máquina correspondem aos impulsos e impressões nervosas; a exibição parcial na tela é análoga às imagens mentais. Mas observe bem que o sujeito vê tanto o objeto externo quanto a cópia na tela, se houver, e não deve ser confundido com a máquina.)

A filosofia ainda tem a tarefa de propor explicações alternativas para o papel dos órgãos dos sentidos e seus processos na percepção física. Partindo da admissão da visão de senso comum de que existem fenômenos físicos, distintos dos mentais (incluindo nossos corpos), diversas funções podem ser sugeridas de imediato:

a. Alguns sugeriram recentemente que os sentidos podem servir para *filtrar* impressões *diferentes daquelas* em que estamos focados. É bem possível que os sentidos produzam uma imagem mental preliminar, relativamente rudimentar, que nos permite decidir se estamos suficientemente interessados no objeto subjacente para despertar e investir um esforço adicional de consciência (mais direta) em relação a ele. De fato, a análise das mensagens sensoriais parece indicar que seu conteúdo é relativamente superficial.

b. Talvez os órgãos dos sentidos sirvam para, de alguma forma, localizar uma consciência que, de outra maneira, seria muito geral. Pode ser que a consciência de uma alma desencarnada seja muito diluída para ser eficaz neste mundo, como o estado de espírito chamado "iluminação" buscado pelos místicos. Os sentidos podem fornecer uma estrutura material, um conjunto de condições fisiológicas, na qual uma "linha de relação" adequada entre o observador e a percepção física possa ser estabelecida, um "canal" através do qual um raio de consciência possa ser suficientemente intensificado.

c. Também parece provável que as imagens mentais sejam de fato produzidas simultaneamente por mensagens sensoriais (sempre ou frequentemente, automaticamente ou por escolha), *como um benefício secundário incidental, para fins de recordação futura* . Se as mensagens sensoriais produzem tanto a impressão nervosa quanto a imagem mental, ou (menos provável) se é a própria percepção que produz a imagem mental, independentemente da impressão nervosa, eu não sei.

Estas são apenas sugestões que me vêm à mente; pode haver explicações melhores. Mas, em todo caso, a sugestão de que a função dos sentidos é exclusivamente a produção de imagens mentais, que são tudo o que percebemos, é logicamente inaceitável e, portanto, sem dúvida errada.

Quaisquer que sejam os processos biológicos envolvidos, então, no momento da percepção sensorial (e, ao que me parece, persistindo por um breve período subsequente, pelo menos em alguns casos), a percepção é direta. O fato de a percepção física ser assim direta não garante que ela seja completa, nem que esteja livre de projeções adicionais de natureza interpretativa, observe bem. Mas, se estivermos devidamente atentos, podemos nos concentrar exclusivamente no dado.

Uma imagem pode, de fato, ser formada incidentalmente no cérebro, para fins de filtragem preliminar e/ou recordação futura. Tal imagem pode ser uma "fotografia" mental clara e fiel (ou "audiografia", ou qualquer outro termo apropriado), ou uma imagem vaga e distorcida, mas a percepção inicial se relaciona ao objeto em si, não a essa imagem. Isso, repito, é uma necessidade lógica.

É possível que tenhamos alguma dificuldade em aceitar a percepção sensorial como direta porque tendemos hoje em dia a considerar a alma como localizada "na cabeça", contígua ao cérebro. Isso cria uma *distância física* entre o observador e as coisas percebidas, que se encontram nas outras extremidades dos órgãos dos sentidos. Mas é bem possível que a alma seja mais extensa do que supomos, permeando todo o corpo; nesse caso, a questão da distância estaria resolvida.

Com relação às percepções introspectivas, elas são geralmente aceitas sem questionamento como primárias irredutíveis. Isso se refere a fenômenos mentais concretos que não são, no momento em que surgem, estimulados por estímulos sensoriais, embora possam muito bem ter recebido, total ou parcialmente, no passado, existência e forma iniciais por meio de estímulos sensoriais.

2. Condições lógicas de reconhecimento.

Mas a principal função dos impulsos nervosos gerados pela sensação (e, similarmente, dos impulsos nervosos subjacentes à percepção íntima) é a produção de impressões biológicas necessárias ao *reconhecimento* . Não imagens mentais, observem bem, mas códigos de natureza física (ou seja, *não mental*) nas células do cérebro.

Quando percebemos dois objetos *ao mesmo tempo* , podemos imediatamente 'ver' (no sentido mais amplo da intuição) que eles são 'semelhantes' ou 'diferentes' em vários aspectos. Essas comparações diretas podem não revelar de imediato todas as semelhanças e diferenças, e algumas delas podem ser posteriormente contestadas e consideradas ilusórias — mas, em todo caso, esses atos de consciência são os elementos fundamentais do que chamamos de 'concepção'.

Comparar percepções simultâneas parece bastante simples, mas e quanto à comparação de percepções separadas *pelo tempo* ? É difícil dizer que, nesse caso, "evocamos" uma imagem mental da percepção passada e a comparamos com a percepção presente, porque a introspecção mostra que, na maioria dos casos, somos capazes de construir apenas um análogo muito imperfeito da impressão inicial, se é que conseguimos construir alguma.

De fato, mesmo ao evocarmos a imagem, sabemos que ela *é* (geralmente) apenas uma cópia aproximada da percepção direta original, o que implica que somos capazes de comparar a imagem mental presente com o objeto passado por algum meio *que não seja* a referência a uma imagem mental. Em outras palavras, a própria imagem está sujeita a algum julgamento quanto à sua correção.

Conclui-se, portanto, que nossa decisão sobre se o objeto que percebemos agora é ou não o mesmo que alguma manifestação passada não é (ou não exclusivamente) tomada por meio de uma imagem mental armazenada. Como, então, somos capazes de *"reconhecer"* algo? Como podemos afirmar que já vimos algo antes?

Este é um problema lógico, bem como um problema epistemológico mais amplo, visto que a ciência lógica se baseia na premissa de que semelhanças e diferenças são reconhecíveis *ao longo do tempo* .

Nosso objetivo aqui não é desmascarar o conhecimento humano, pois, como vimos, tal reação é logicamente insustentável. Nosso objetivo é, mais humildemente, determinar as condições lógicas para a objetividade do conhecimento. Que o conhecimento é objetivo é indubitável, visto que a premissa da subjetividade é autocontraditória. Duas soluções para o problema podem ser propostas.

Uma hipótese é supor que a percepção direta de objetos concretos do passado seja possível; que, muito tempo depois de um evento ter terminado, possamos transcender o tempo e o espaço de alguma forma e, às vezes, "ver" o próprio evento passado (não sua repetição ou continuação presente) de forma extrassensorial. Mas essa solução parece muito rebuscada, embora não seja impossível de conceber. Fiz algumas tentativas nessa direção, mas são muito especulativas para serem incluídas aqui.

A segunda hipótese é supor que os componentes distinguíveis de cada objeto concreto (seja físico ou mental) que percebemos produzem uma certa *"impressão nervosa"* (como a chamaremos) no cérebro, que é substancialmente um fenômeno físico (e não mental) de algum tipo. Tal "impressão" pode ser uma certa eletroquímica das células nervosas — um arranjo molecular, uma localização ou orientação de certas moléculas, uma combinação específica de cargas elétricas — talvez incluindo uma rede sináptica distinta; seja o que for (cabe aos biólogos determinar exatamente o quê), nós a prevemos aqui com base em fundamentos lógicos.

Assim, o que ocorre no reconhecimento não é a comparação da nova percepção com a imagem mental da percepção antiga, mas sim a comparação da impressão nervosa da nova percepção com a impressão nervosa da percepção antiga. Se elas coincidirem perfeitamente, os objetos "parecem" idênticos; na medida em que as impressões nervosas não coincidirem completamente, os objetos são "experimentados como" diferentes. Essa ideia admite que não apenas as percepções sensoriais produzem impressões, mas até mesmo as imagens mentais que construímos voluntariamente ou involuntariamente podem fazê-lo, observe bem.

Dessa forma, até mesmo a imagem mental de uma antiga percepção pode ser julgada como imprecisa ou precisa, dependendo se a impressão nervosa da imagem é totalmente idêntica ou apenas parcialmente idêntica à impressão nervosa do objeto que ela alega reproduzir. Podemos supor que a imagem mental seja frequentemente uma projeção causada pela impressão nervosa; isso explicaria por

que imagens que normalmente temos dificuldade em evocar com clareza à vontade podem surgir repentinamente com força em sonhos ou sob o efeito de drogas, por exemplo.

A "correspondência" das impressões nervosas não deve ser vista como uma comparação consciente, mas sim como um processo *subliminar* cujo produto final é um sinal, percebido ou intuído diretamente pelo sujeito consciente, de que os objetos em questão, sejam eles fenômenos físicos ou mentais, correspondem em maior ou menor grau. Observe bem que não são as impressões em si que "vemos", mas algum sinal proveniente delas. Incertezas podem ser explicadas supondo que as impressões nervosas às vezes se deterioram ou se perdem; da mesma forma, memórias distorcidas podem ser devidas à deterioração das impressões.

Dessa forma, objetos físicos e/ou mentais do passado e do presente tornam-se comparáveis. Essa teoria nos livra dos problemas associados à ideia de que imagens mentais são intermediárias do reconhecimento ao longo do tempo. No entanto, ela própria apresenta dificuldades lógicas! Que garantia há de que uma antiga impressão nervosa não tenha sido distorcida, de modo que 'reconheçamos' um novo objeto que, na verdade, é diferente do antigo, ou deixemos de 'reconhecer' um novo objeto que, na verdade, é semelhante ao antigo?

A única solução que consigo imaginar é a "holística". Afirmar que tais confusões ocorrem invariavelmente seria logicamente inconsistente, visto que tal afirmação (novamente) se invalidaria. Portanto, a lógica exige que pelo menos algumas dessas comparações sejam admitidas como corretas. A questão de "quais?" só pode ser respondida por meio de uma ampla consideração de toda a experiência e discernimento lógico.

Ou seja, com o tempo, se tais erros se infiltrarem, inconsistências acabarão surgindo, sinalizando que algo, em algum lugar, deu errado, e, consequentemente, modificaremos nossa perspectiva na tentativa de resolver as contradições. Em outras palavras, as experiências de semelhança ou diferença são fenomenais e são aceitas como verdadeiras até que se prove o contrário, como todas as outras experiências.

3. Outras aplicações.

a. Uma vez que compreendemos que a percepção de objetos físicos (percepção sensorial) logicamente tem de ser tão direta quanto a percepção de objetos mentais (percepção íntima), torna-se muito mais fácil aceitar a afirmação feita no capítulo anterior de que a intuição conceitual também pode ser uma relação direta Sujeito-Objeto, tanto quando seu objeto é externo quanto quando é interno. Essa concepção imediata tem sido chamada de intuição, em contraste com a concepção reflexiva.

A única diferença entre percepção e concepção é que a primeira se dirige a objetos concretos, e a segunda a objetos abstratos. A única diferença entre percepção sensorial e percepção íntima é que a primeira se dirige a objetos físicos, e a segunda a objetos mentais. Uma divisão semelhante pode ser feita em relação à intuição conceitual, seja ela intuitiva ou reflexiva, por referência à fisicalidade ou à mentalidade dos objetos em questão. Mas, em todos esses casos, a relação de consciência é um mesmo fenômeno.

Em conclusão, tanto os concretos físicos quanto os mentais, assim como certos abstratos intuídos, podem ser conhecidos direta e imediatamente. Estes, quer tenham origem em atos de consciência direcionados externa ou internamente, servem como os dados brutos do conhecimento e são, *em si mesmos ,* indubitáveis. Contudo, para além desses primários "recebidos", a maior parte do conhecimento é construtiva e aberta à dúvida e à revisão.

Por "construtivo" entende-se que imagens mentais concretas ou abstratas podem ser reorganizadas de inúmeras maneiras, formando entidades hipotéticas inovadoras. Os "blocos de construção" dessa imaginação provêm de experiências concretas ou abstratas "recebidas" anteriormente; mas estes podem ser separados uns dos outros e combinados novamente de novas maneiras. Tais ficções são frequentemente produzidas pela manipulação de palavras relacionadas (ver cap. 4), mas também podem ser criadas sem palavras.

Essas construções são, a princípio, imaginárias, mas algumas delas podem eventualmente ser consideradas, com diferentes graus de probabilidade lógica, como tendo equivalentes que não são imaginários. O trabalho indutivo é, naturalmente, necessário para confirmar tais suposições. As ficções,

obviamente, nem sempre são imaginações deliberadas para fins de pesquisa; podem ser percepções ou concepções errôneas não intencionais, ou destinadas apenas ao entretenimento ou a fins mais obscuros.

b. Deve ficar claro que o que foi referido neste texto como uma "impressão nervosa" é simplesmente um dos sentidos da palavra "memória". Evitei essa palavra porque ela é usada de diversas maneiras, inclusive em sentidos que sugerem uma consciência renovada, ou objetos revisitados, ou imagens reais de objetos anteriores — enquanto eu queria enfatizar o aspecto subliminar da memória, seu substrato material.

Agora, vamos considerar o reconhecimento de forma mais ampla. Sugerimos que, quando um percepto (um objeto concreto da percepção) é reconhecido, cada um de seus muitos atributos concretos é codificado no cérebro de alguma forma e comparado com impressões nervosas semelhantes anteriores.

Assim, supostamente existe um código específico para 'vermelho', outro para 'quente', e assim por diante, bem como para as várias medidas ou graus dessas características. Podemos supor, de forma semelhante, que existe um código especial para cada um dos atributos abstratos de um objeto — isto é, para cada conceito (objeto abstrato da concepção).

Você deve se lembrar que distinguimos dois tipos de imaginação: 'perceptualização', a projeção de qualquer imagem mental concreta, e 'conceitualização', a projeção de qualquer imagem mental abstrata. Independentemente de tais projeções serem voluntárias ou não, seu reconhecimento se dá da mesma maneira.

Note-se também que uma imagem mental, seja concreta ou abstrata, pode ser reconhecida como semelhante a um fenómeno físico, em qualquer aspeto que não seja o substancial (obviamente, continuarão a ser diferenciadas como mentais e físicas, respetivamente).

Contudo, fenômenos concretos e abstratos, seja qual for sua substância, não podem ser equiparados, embora possam, naturalmente, estar de alguma forma causalmente associados. Na prática, é claro, quase tudo o que consideramos é uma mistura de componentes concretos e abstratos, de modo que alguma comparação geralmente ocorre.

Assim, o reconhecimento, em seu sentido mais amplo, diz respeito a qualquer tipo de objeto. Tudo aquilo que seja distinguível de alguma forma, seja físico ou mental, concreto ou abstrato, é supostamente reconhecível. Portanto, o reconhecimento é, em última análise, o reconhecimento daquilo que chamamos de "universais", os vários componentes das coisas, que se agrupam naquilo que chamamos de "particulares" (mais precisamente, queremos dizer "indivíduos").

Isso não quer dizer que um "universal" seja apenas um código distinto, pois os próprios códigos são, na verdade, apenas "indivíduos" — mas é meramente uma observação sobre o que podemos razoavelmente esperar que correspondam às impressões nervosas que postulamos anteriormente. A questão é que não há diferença essencial entre o reconhecimento de conceitos concretos e abstratos, sejam eles físicos ou mentais, independentemente de como foram gerados.

63. LÓGICA DO PASSADO.

Os próximos capítulos, 63 a 67, contêm material que talvez seja de maior interesse para acadêmicos (principalmente professores e alunos de filosofia e lógica) do que para o leitor comum. Eu recomendaria que este último pulasse esta parte do livro e fosse direto para o capítulo final. O "estilo" da Lógica, até aqui, é, a meu ver, muito claro e agradável; além disso, o leitor fica com uma ferramenta prática. Aqueles que continuarem a leitura experimentarão uma mudança de perspectiva, à medida que nos deparamos com questões e disputas que, desnecessariamente, cansam a mente (pelo menos, essa foi a minha experiência). Como diz o ditado, até mesmo o que é bom em excesso pode ser prejudicial.

Contudo, era, naturalmente, um dever acadêmico da minha parte escrever este segmento, e é claro que os teóricos fariam bem em estudá-lo atentamente. Ele pode ser visto como um comentário filosófico sobre todos os capítulos precedentes. Além de reavaliar o trabalho de lógicos do passado, aborda questões mais amplas, como metalógica e indução a partir da possibilidade lógica. A pequenez e os erros de muitas doutrinas da lógica moderna são demonstrados. A lógica histórica também é mencionada aqui e ali.

1. Julgamento Histórico.

Como afirmado desde o início, uma história detalhada da lógica está além do escopo deste trabalho. Minha preocupação aqui foi substantiva — desenvolver um sistema abrangente de lógica com ênfase no papel desempenhado pela modalidade em seus principais sentidos. Minha abordagem foi bastante independente, uma pesquisa no sentido de *pensamento original* , em vez de uma baseada na análise minuciosa de realizações passadas.

Era inevitável que houvesse sobreposição entre minhas próprias descobertas e as de lógicos do passado. No entanto, essa perspectiva não me incomodava, pois eu acreditava que uma parte suficiente das minhas descobertas seria completamente original, de modo que eu poderia me dar ao luxo de não reivindicar a autoria de todas elas. De qualquer forma, nunca se pode ter certeza de que não se foi influenciado indiretamente — ou diretamente, em alguma leitura esquecida — pelo trabalho de pesquisadores anteriores.

Assim, para sermos justos, devemos reconhecer a autoria de qualquer ideia que se assemelhe minimamente à nossa. Tentarei aqui satisfazer minimamente esse padrão de julgamento, mesmo sabendo que, sem uma pesquisa acadêmica muito extensa em todas as fontes originais, jamais poderei fazê-lo adequadamente. Até agora, apenas tentei ser um teórico da lógica; o título de historiador da lógica ainda está muito além do meu alcance.

Portanto, faço aqui uma declaração geral para o benefício dos historiadores da lógica: qualquer ideia que eles considerem ter sido apresentada por lógicos anteriores, eles podem atribuí-la a eles sem qualquer contestação da minha parte! Afinal, o verdadeiro cientista não está tão interessado em engrandecimento pessoal (embora naturalmente deseje que suas próprias contribuições sejam reconhecidas), quanto em realizar o trabalho e fazer avançar a ciência de sua escolha.

Contudo, mesmo sem ter lido tudo o que foi escrito sobre um assunto, é possível estimar o que é geralmente conhecido e aceito pelos especialistas, observando não apenas o que eles dizem sobre ele, mas também o que *omitem* , direta ou indiretamente. Este é um ponto importante a ser lembrado. Por exemplo, se não houver menção, em apresentações ou histórias da lógica, aos vários tipos modais de condicionamento, ou a algo semelhante à análise fatorial, pode-se presumir que essas ideias não foram previamente alcançadas.

Pois é inconcebível que certas doutrinas de tão grande importância permaneçam sem menção, mesmo em apresentações ou histórias elementares destinadas ao público em geral. É claro que é possível que as descobertas em questão tenham sido feitas independentemente por diferentes pesquisadores, em um período muito recente para serem amplamente conhecidas e aceitas.

Note-se que a questão nunca é de terminologia, mas de essência. Diferentes teóricos podem dar nomes diferentes às mesmas ideias, e uma das tarefas do historiador é reconhecer as semelhanças na essência, independentemente da terminologia utilizada. É claro que não se deve diluir quaisquer

diferenças significativas. Mas nomear ou renomear um conceito já conhecido dificilmente pode ser considerado um avanço notável.

Além disso, o historiador precisa distinguir contribuições seminais, fundamentais ou abrangentes de contribuições derivadas ou triviais. Quero dizer, é preciso haver alguma perspectiva na avaliação do material, um senso de proporção. É claro que se pode ser excessivamente crítico e ignorar pontos valiosos. Mas insistir demais em esquemas artificiais ou superficiais é um desserviço à ciência lógica, fazendo-a parecer antiquada e redundante, e diminuindo sua respeitabilidade.

O leitor é agora direcionado *à Nova Enciclopédia Britânica: Macropaedia* (doravante ocasionalmente referida como *NEB*), ao artigo "História da Lógica" de **Czeslaw Lejewski** , da Universidade de Manchester (23:235-250). Escolhi essa visão geral histórica da lógica por ser muito recente (1989) e facilmente acessível ao leitor que desejar consultá-la, na maioria das bibliotecas públicas. Ela será usada como nossa primeira, e inicialmente praticamente única, fonte de informação. Ou seja, partiremos do pressuposto de que:

a. Apresenta um panorama razoavelmente completo do 'estado da arte', em linhas gerais, até o momento;

b. Reflete com precisão as opiniões dos historiadores da lógica contemporâneos, no que diz respeito à autoria das ideias;

c. Reflete com precisão as atitudes dos teóricos atuais na área, no que diz respeito ao conteúdo.

Essas suposições são, sem dúvida, discutíveis. Podemos supor que muitas doutrinas importantes já foram publicadas, as quais não são levadas em consideração nesse artigo, e que existem pontos de vista históricos e perspectivas teóricas divergentes. Mas, por ora, consideremos essa fonte prestigiosa como a corrente acadêmica dominante; poderemos ampliar um pouco o panorama posteriormente.

Meu objetivo aqui não é apenas relatar os fatos e características mais relevantes da lógica como ela é percebida atualmente, mas **também reavaliar essas percepções à luz das ideias obtidas em meu próprio trabalho** . Assim, em certa medida, estou fazendo uma revisão crítica do artigo e sugerindo como a história da lógica poderia ser reescrita.

Salvo indicação em contrário, todas as citações são do referido artigo. As referências a capítulos e seções anteriores da minha própria obra serão distinguidas pela abreviatura 'cap.'. — por exemplo, este é o cap. 63.1.

2. Aristóteles e a lógica helênica.

Os antigos gregos deram origem à ciência lógica como a conhecemos, discutindo a lógica categórica e condicional em detalhes consideráveis (*NEB* 23:235-238).

a. A lógica das proposições *categóricas* é geralmente atribuída a **Aristóteles** (c. 350 a.C.), o grande filósofo grego, pioneiro da Lógica. A ele é creditada a fundação dessa ciência, por meio de diversas contribuições importantes, entre as quais: sua descrição das leis do pensamento e a introdução de símbolos para os termos, bem como as formalidades subsequentes para essa classe de proposições. Aristóteles também discutiu as falácias argumentativas mais comuns.

Aristóteles incluía: análise da estrutura das proposições categóricas: termos e cópula; polaridade, quantidade (e, em certa medida, modalidade); e tratamento sistemático da oposição, da edução e, principalmente, da dedução silogística. Ele descobriu as figuras e os modos do silogismo, bem como métodos de validação como a exposição e *a redução ao absurdo* . Essas doutrinas foram desenvolvidas em diversos tratados, conhecidos coletivamente como *Organon* .

A principal preocupação de Aristóteles era com as categorias *propriamente ditas* , embora ele tenha "iniciado o desenvolvimento da lógica modal", por meio da exploração filosófica de conceitos como potencialidade, mudança e causalidade em sua *Metafísica* (que não é considerada parte do *Organon*), bem como em discussões mais formais sobre as categorias de modalidade e as inferências que podem ser extraídas delas em outras obras.

No discurso cotidiano, usamos comumente a forma indefinida 'X é Y', que tacitamente pretende, mas não especifica, uma quantidade. Pode ser entendida como significando, no mínimo, que 'pelo menos um X é Y' (uma proposição particular); mas, frequentemente, é entendida universalmente

como 'todos os X são Y'. Ao formalizar essas interpretações alternativas por meio da quantificação do sujeito, Aristóteles possibilitou o desenvolvimento sistemático da lógica categórica.

Contudo, no que diz respeito à modalidade, Aristóteles não parece ter optado decisivamente por uma distinção igualmente rígida. Como mencionado anteriormente (cap. 11.1), ele parece ter pretendido, em geral, como muitas vezes acontece, que a cópula "é" tivesse um sentido atemporal, mais próximo do "deve ser" das leis naturais do que do mero sentido de "aqui e agora" dos eventos temporais. Mas essa ambiguidade e hesitação retardaram o desenvolvimento formal da lógica modal.

Não tenho dúvidas de que Aristóteles possuía uma rica compreensão filosófica dos vários tipos de modalidade. Por exemplo, ele apontou que, em certo sentido, as coisas são "possíveis antes do evento, reais então e necessárias depois, de modo que seu status modal não é onitemporal... mas muda no tempo"; também que afirmações futuristas, como "haverá uma batalha naval amanhã", muitas vezes não podem ser julgadas como verdadeiras ou falsas antecipadamente (implicando, portanto, a admissão de algum indeterminismo).

Estou apenas dizendo que ele não explorou totalmente seu conhecimento em lógica formal. Seu silogismo modal parece se referir especificamente à modalidade lógica, e não à modalidade *dere* ; ou talvez sua intenção fosse desenvolver princípios gerais aplicáveis igualmente a todos os tipos de modalidade — mas, nesse caso, ele presumia que não existem diferenças técnicas significativas entre elas.

Em todo caso, ele parece permitir que se tire uma possível conclusão a partir de uma possível premissa maior na primeira figura (veja, por exemplo, sua *Antologia Prior* , livro 1, capítulo 14) — um erro grave (veja cap. 15.3, 17, 36.3), que uma definição mais precisa das modalidades teria permitido evitar, uma vez que ele já havia descoberto a invalidade de tal argumento com uma possibilidade particular (extensional).

Da mesma forma, suas profundas análises conceituais de mudança e causalidade nunca foram traduzidas em doutrinas lógicas formais, referentes a categorias transitivas e condicionamento de vários tipos. Imagino que Aristóteles tinha tanto a dizer sobre tantos assuntos que não conseguiu encontrar tempo, nos poucos anos de sua carreira como escritor, para expressar tudo o que estava ao seu alcance.

De qualquer forma, pode-se afirmar com segurança que a contribuição de Aristóteles para a lógica é incomparável, tanto em amplitude quanto em profundidade. Ele é o grande mestre da lógica ocidental. Todos os trabalhos anteriores e posteriores na área parecem meras notas de rodapé ou embelezamentos em comparação, porque, afinal, o ímpeto inicial, a *ideia* de uma lógica *formal* , é um feito irrepetível.

Digo isso porque me parece que muitos lógicos modernos (que prefiro não mencionar) tentam menosprezar e menosprezar a lógica aristotélica, aparentemente numa tentativa de valorizar suas próprias contribuições. Os lógicos também deveriam reconhecer seus mestres e agir sem ego. Trata-se apenas de respeito pelo esforço e trabalho alheios. Críticas e aprimoramentos são, obviamente, bem-vindos; apenas a arrogância revolucionária é desnecessária.

É claro que houve outros grandes lógicos e filósofos, antes e depois de Aristóteles. Anteriormente, os sofistas estabeleceram diversas distinções entre sentenças. **Sócrates** buscou definições heuristicamente. **Platão** incentivou a axiomatização como "o melhor método para apresentar e codificar o conhecimento" e abordou os problemas filosóficos dos universais. Havia uma vasta herança cultural da qual se podia extrair conhecimento; uma prática, pelo menos entre intelectuais, e especialmente entre juristas, de argumentação.

Mais tarde, entre os antigos, **Teofrasto** de Ereso, um peripatético, aliás, um discípulo direto de Aristóteles e seu sucessor como chefe do Liceu, teria enfatizado doutrinas como a quarta figura (ver cap. 9.2); também o princípio (não inteiramente preciso) de que a conclusão segue a modalidade da premissa mais fraca; e o 'silogismo prosleptico', ou o processo de substituição (ver cap. 19.1).

Diodoro Cronos de Mégara (século IV a.C.) explorou a modalidade em relação ao tempo, sob a influência de Sócrates e dos eleatas. O tempo verbal, o aspecto de antes e depois da cronologia, foi discutido. Modalidades temporais foram definidas: "o atual é aquilo que se realiza agora, o possível... em algum momento, o necessário... em todos os momentos" (ver cap. 11).

Porfírio , um neoplatônico, esclareceu a classificação através do uso de "árvores" que dividiam os gêneros em espécies. Diz-se que **Ariston** de Alexandria introduziu os modos subalternos. **Galeno** contribuiu com o "silogismo composto" (cap. 10.4).

Embora muitas dessas contribuições fossem sem dúvida originais, muitas delas também eram ou já eram conhecidas por Aristóteles, mas consideradas por ele como merecedoras de relativamente

pouca atenção. O trabalho deste último tipo pode ser visto como um processo de assimilação da informação recebida, tornando-a mais explícita.

b. A lógica das proposições *hipotéticas* tem raízes em Aristóteles, embora em menor grau. Como lógico, ele raciocinava claramente em forma hipotética, fornecendo aos teóricos posteriores um exemplo e uma oportunidade para suas teorias. Ele foi, efetivamente, o primeiro a *produzir formalmente* hipóteses, visto que todas as suas inferências tinham a forma "se a(s) premissa(s), então a conclusão"; e utilizou habilmente o método de validação da *redução ao absurdo (reductio ad absurdum*). Mas, aparentemente, além de mencionar o "silogismo a partir da hipótese", para demonstrar sua autoconsciência como pensador e talvez sugerir uma possível linha de investigação futura, ele não se aprofundou nessa área da lógica.

O dilema e a refutação eram formas de argumento hipotético utilizadas muito antes de Aristóteles, como evidenciado pelo caso de Protágoras contra Euatlo no século V a.C. (Copi, 258-259).

Os paradoxos hipotéticos surgiram no início da história da lógica (séculos V-IV a.C.), embora não fossem formalmente compreendidos. Os paradoxos de **Zenão** , um eleático, levaram a conclusões analíticas aparentemente contrárias à experiência e ao senso comum (mas esses eram paradoxos simples). **Eulibedes** , um megarense, desenvolveu paradoxos como o do Mentiroso (um paradoxo duplo), que revelava contradições puramente conceituais (cap. 32). Mas a importância e a aceitabilidade lógica, em princípio, dos paradoxos simples, e a dialética da autoinconsistência, são uma constatação moderna (cap. 31).

Atribui-se a Teofrasto o desenvolvimento do silogismo hipotético, em figuras semelhantes às do silogismo categórico (cap. 29.1). As proposições hipotéticas eram relações lógicas positivas (se/então), com teses positivas ou negativas; as hipóteses negativas (se/não-então) eram aparentemente ignoradas, então e desde então (cap. 24.2).

Diodoro definiu a implicação apontando que o antecedente é sempre seguido pelo consequente (note a definição modal, embora com referência apenas ao que parece ser a modalidade temporal). Seu discípulo, **Filo** (chamado de Megariano), considerou suficiente negar a conjunção do antecedente e a negação do consequente. Ele definiu, assim, o que hoje é chamado de implicação "material" e é creditado com a análise "verofuncional" das proposições hipotéticas positivas (ver cap. 24.3). Cerca de cem anos depois, **Crisipo** de Soli, um filósofo estoico, desenvolveu a apódose lógica (cap. 30.1) e considerou hipóteses com teses conjuntivas e aninhamento (ver cap. 27.3).

Tudo o que foi dito acima parece ter se referido apenas a condicionais lógicos. Talvez, no entanto, a relação condicional tenha sido inconscientemente concebida (como costumamos fazer) não apenas como lógica, mas também como genérica, com a presunção (incorreta) de que todos os tipos se comportam de maneira idêntica. Mas, no geral, os condicionais naturais, temporais ou extensionais não foram claramente distinguidos nem tratados em detalhes. Diodoro, de fato, analisou o condicionamento temporal por meio da forma "todos os momentos depois do nascer do sol são momentos em que é dia" (ver capítulos 33-40).

Vamos prosseguir agora e considerar a lógica em períodos posteriores ou em outras culturas.

3. Lógica romana, árabe e europeia medieval.

O artigo agora trata dos séculos subsequentes, entre o fim da Antiguidade e o fim da Idade Média (*NEB* 23:238-240).

Após a lógica grega, houve um período de cerca de cinco séculos durante o qual "pouco ou nada aconteceu no campo da lógica". Houve "pouco trabalho criativo". Alguns compêndios e comentários acadêmicos sobre a lógica de Aristóteles foram preparados, muitos dos quais se perderam posteriormente. Houve, "ocasionalmente, melhorias nos detalhes", mas nenhuma contribuição importante. No entanto, "somos gratos a [esses autores]por resgatarem numerosos fragmentos dos escritos perdidos de lógicos anteriores".

Algumas obras foram traduzidas para o latim. Autores romanos, como **Cícero** (106-43 a.C.) e **Boécio** (falecido em 524/5 d.C.), 'transmitiram as conquistas dos lógicos gregos aos lógicos da Idade Média'. Mas, no século IV da era comum, 'a lógica passou a ser tratada como uma disciplina secundária, proporcionando uma formação útil para estudantes de direito e teologia'.

Nos séculos subsequentes, o interesse pela lógica parece ter sido mais intenso, com a tradução para o latim de algumas obras aristotélicas. Livros didáticos foram escritos. Os estudos lógicos se difundiram pela Europa, chegando até a Inglaterra. O período escolástico, como é chamado, foi mais ativo, com tentativas de inovações teóricas. A lógica antiga foi trazida à tona, esclarecida, sistematizada, ampliada e aprimorada de diversas maneiras.[8]

Entre as novas contribuições, destacam-se: a distinção entre o uso subsuntivo e nominal dos termos (ver cap. 43.1); o conceito de distribuição de termos (cap. 5.3); o reconhecimento da quarta figura; e, acrescento, o uso dos símbolos **A** , **E** , **I** , **O** para as quatro proposições categóricas plurais reais, o que, a meu ver, foi uma novidade importante.

Havia uma compreensão mais aprofundada das relações lógicas: premissas e conclusões eram vistas como teses de forma hipotética; hipóteses podiam ter teses conjuntivas ou disjuntivas; aparentemente, fazia-se uma distinção entre implicação formal e material. Este último conceito foi, a meu ver, um desenvolvimento infeliz, que pode tê-los ajudado a compreender algumas propriedades da implicação de forma simplista, mas também produziu alguns resultados, no mínimo, triviais, senão francamente enganosos.

Mais impressionante, porém, foi o interesse pela lógica modal, demonstrado por lógicos como Pseudo **-Escoto** e **Guilherme de Ockham** (século XIV). Eles parecem ter concentrado seus esforços na modalidade lógica, uma vez que sua preocupação se concentrava em conceitos como verdade, falsidade, conhecimento e opinião.

Atribui-se a eles a definição das relações de oposição entre as categorias de modalidade, incluindo a atualidade; por exemplo, que a necessidade implica atualidade e a atualidade implica possibilidade, ou que a possibilidade de negação contradiz a necessidade (ver cap. 11.2, 13.1, 14.2). Eles também descobriram que (na modalidade lógica) uma proposição impossível implica todas as outras proposições e uma proposição necessária é implicada por todas as outras (cap. 21.2).

---

8 Um exemplo é a doutrina tradicional das falácias. As "falácias" despertam interesse desde a época de Aristóteles e até antes, mas seu estudo como um todo data do período escolástico. Toda a abordagem é um tanto antiquada; e, embora ainda tenha valor didático, tornou-se menos relevante com a evolução da lógica estritamente formal. Erros comuns de raciocínio e retórica eram nomeados, listados, descritos e classificados — tradicionalmente da seguinte forma (de acordo com NEB, 23:280-281). Não considero essa análise perfeita, mas propor uma alternativa não tem sido uma das minhas prioridades.

Falácias 'materiais': fazer analogias errôneas (secundum quid, accidens e seu inverso), erros no julgamento causal (non causa pro causa, post hoc ergo propter hoc, non sequitur), circularidade na definição ou argumento (petitio principii, petição de princípio, um círculo vicioso), bem como vários tipos de intimidação ou apelo (ad hominem, ad populum, ad misericordiam, ad verecundiam, ad ignorantiam, ad baculum e também suborno).

Falácias verbais: equívoco, figuras de linguagem interpretadas literalmente, ambiguidade, acentuação distorcida, confusão entre os sentidos coletivo e dispensativo dos termos.

Falácias 'formais': como erros de silogismo ('os quatro termos', 'processos ilícitos') ou apódose ('negar o antecedente' ou 'afirmar o consequente').

Os escolásticos também estudaram falácias e confrontaram paradoxos antigos. O paradoxo do mentiroso foi considerado uma proposição sem sentido em um manuscrito anônimo do século XIV. É evidente que os lógicos desse período eram bastante criativos.

Houve também uma transmissão de dados por meio de Bizâncio e das terras árabes. Os lógicos árabes "desempenharam um papel importante no reavivamento do interesse dos estudiosos ocidentais" em Aristóteles e outros lógicos gregos. Entre eles, **Avicena** (da Pérsia, século XI) e **Averróis** (da Espanha muçulmana, século XII), cujas obras sobre a modalidade "temporal" (entendendo-se por modalidade temporal, para ser preciso) foram de certo valor. Mas, no geral, segundo o artigo, não parece haver nenhuma obra de grande originalidade ou importância proveniente desses lógicos.

Aliás, os residentes judeus desses países também desempenharam um papel nesse processo, alguns deles como tradutores que serviram de ponte entre as culturas muçulmana e cristã. Pode-se mencionar também o lógico **Isaac Albalag** (século XIII).[9]

4. Lógica Oriental .

Com relação às lógicas indiana e chinesa, seguem algumas das conclusões da pesquisa mencionada no artigo em análise (*NEB* 23:240-242):

A lógica indiana remonta ao século V a.C., com investigações gramaticais. Posteriormente, também se desenvolveu no âmbito dos estudos religiosos. Os pensadores estavam "interessados em métodos de discussão filosófica", embora "os tópicos lógicos nem sempre fossem separados dos tópicos metafísicos e epistemológicos".

Em um texto hindu do século I d.C., encontramos conceitos filosóficos sofisticados, entre os quais alguns de caráter bastante lógico, como 'separação, conjunção e disjunção, prioridade e posterioridade, movimento, gênero, diferença última, inerência, ausência'. No século II, aparecem exemplos de argumentos semelhantes ao silogismo, que impõem a aplicação de generalidades a casos específicos. Nos séculos VII e VIII, exploram-se as diversas maneiras pelas quais as afirmações podem ser negadas.

Um texto budista do século V ensina que uma marca encontrada exclusivamente em um certo tipo de sujeito pode ser usada para inferir esse sujeito. Outro texto parece descrever algumas propriedades da implicação e da apódose lógica: apresenta-se uma declaração condicional (se-então) e aponta-se que a admissão do antecedente, juntamente com a rejeição do consequente, é incorreta; embora a declaração condicional tenha um conteúdo específico, sua elucidação utiliza terminologia lógica.

Mas as variáveis não foram usadas conscientemente. O artigo conclui que, embora a lógica indiana tenha se desenvolvido independentemente do pensamento grego, suas realizações foram comparativamente pouco impressionantes. Posso acrescentar que acho curioso que os contatos greco-indianos, pelo menos depois de Alexandre, o Grande, não tenham resultado na transmissão da ciência lógica.

Com relação à China, entre os séculos V e III a.C., durante as controvérsias entre as principais filosofias do confucionismo, taoísmo e moísmo, houve alguma atividade lógica, especialmente por parte desta última escola. Contudo, uma vez que o neoconfucionismo se consolidou, no século XI d.C., o assunto foi praticamente abandonado; a autoridade dessa filosofia era tão incontestável que não havia mais nada a contestar [10]. Embora o taoísmo tenha sobrevivido em certa medida, não era uma filosofia inclinada à argumentação intelectual.

Os Moístas (seguidores de **Motzu**) faziam distinções, como entre nomes pessoais e comuns, os vários sentidos de termos filosóficos, ou identidade absoluta e igualdade em um aspecto específico; eles até exploraram inferências por meio de determinantes adicionais ou concepção complexa. Mas, 'no

---

9 A abordagem da NEB sobre a história da lógica é, a meu ver, falha, pois praticamente não menciona a lógica judaica. No entanto, há evidências do uso da lógica na Bíblia Hebraica e no Talmude, e os escritos rabínicos posteriores estão repletos de discurso lógico, incluindo afirmações teóricas; e essas manifestações da lógica certamente exerceram alguma influência sobre a lógica ocidental. Mas o assunto é vasto demais para que eu tente abordá-lo aqui. Veja minha obra Lógica Judaica.

10 Essa explicação me foi sugerida por um conhecido japonês, Matski Masutani.

desenvolvimento da lógica, os pensadores chineses não avançaram além do estágio dos preliminares, um estágio que foi alcançado na Grécia pelos sofistas no século V a.C.'.

Gostaria de acrescentar que esta avaliação pode ser um tanto severa. Meu conhecimento limitado da filosofia asiática (li muitos livros e recebi algum treinamento prático há alguns anos), incluindo alguns aspectos do Yoga, Tai Chi Chuan e várias meditações de origem hindu, budista e taoísta, me leva a ter maior respeito por suas realizações [11]. Não estou preparado para abordar essa questão em detalhes aqui, mas aqui estão dois exemplos que me vêm à mente.

O *Tao Te Ching* de **Lao-Tsé** (China, século VII a.C.; alguns consideram a obra uma compilação do século II a.C.) pode ser visto como um tratado de lógica holística. Basta considerar a frase inicial para constatar a veracidade dessa afirmação:

> A existência transcende a capacidade das palavras de defini-la:
> Podem ser usados termos, mas nenhum deles é absoluto.

...e há muitas outras reflexões profundas como essas nele. A lição sobre os limites da verbalização, em particular, deve ser levada a sério pelos lógicos axiomáticos modernos.

Se considerarmos que uma das funções práticas da lógica é a conclusão eficiente das tarefas cotidianas, pelo caminho mais direto e menos tortuoso, então podemos considerar a arte do *Tai Chi* como um ensinamento de lógica em ação. As ideias de Yin e Yang podem ser consideradas ferramentas lógicas, semelhantes à polaridade e à modalidade. Yin é o potencial, mas não totalmente atual, portanto, receptivo; Yang é a necessidade de atualização, a vontade de ser; a atualização é um certo equilíbrio entre esses dois componentes do ser.

Em última análise, nenhuma civilização pode se formar sem lógica. Não se pode plantar um campo, construir uma casa, desenvolver uma língua e leis, ou produzir as maravilhas da tecnologia japonesa contemporânea, sem algum tipo de cultura lógica. Certamente encontraremos algum tipo de conhecimento lógico nas culturas nativas da África, América e Australásia, bem como na Ásia.

Além disso, qualquer filosofia ou religião está fadada a envolver pressupostos ou implicações lógicas, ao menos em seus pronunciamentos epistemológicos e ontológicos, ou em suas diretrizes práticas. O uso de variáveis formais, ou de princípios explicitamente lógicos, são apenas maneiras possíveis de a lógica se expressar; os orientais utilizavam outras formas, mais abstratas ou práticas, para atingir os mesmos objetivos educacionais.

Por exemplo, a crença do budismo zen na eficácia da meditação ou na espontaneidade, na busca da 'Iluminação' mística, é obviamente uma doutrina lógica, visto que prescreve *um caminho para o conhecimento* . Ontologicamente, postula que a realidade última é uma unidade e de natureza espiritual; epistemologicamente, opõe-se, em graus variados, ao conhecimento estruturado, preconizando o silêncio e a inconsciência de si.

Essa lógica contrasta com a ocidental, que propõe um procedimento mais gradual e intelectual, mas cujo objetivo ou resultado final pode ser o mesmo. É bem possível que ambas as abordagens, e até outras, sejam igualmente eficazes (essa é a premissa do multiculturalismo).

O budismo tem como premissa epistemológica e ontológica básica que o mundo é, em última análise, criado pelo ser vivo individual (solipsista). Essa ideia é contrária ao judaísmo, que reconhece que somos criaturas humildes de um único Criador universal. Mas pode ser que o budismo, com essa tese, se refira a um retorno final de todas as almas ao seu Criador...

Em todo caso, mesmo para os padrões ocidentais, as filosofias orientais, particularmente o budismo, são claramente visões de mundo internamente consistentes. São sistemas de epistemologia e ontologia em larga escala que, se não explicitamente, ao menos implicitamente, demonstram a capacidade de raciocínio lógico daqueles que os construíram.[12]

5. Tendências Modernas.

---

11 Note-se que isto não pretende ser uma aprovação incondicional; existem, sem dúvida, formas inválidas de raciocínio nessas filosofias.

12 Infelizmente, já não me lembro dos nomes dos livros em que essa decisão se baseou.

Continuo a transmitir dados do artigo "História da Lógica" mencionado anteriormente, intercalando comentários que emergem da minha própria perspectiva (*NEB* 23:242-247). Ele nos diz: "a tradição lógica da Idade Média sobreviveu por cerca de três séculos após ter atingido a sua maturidade no século XIV". Posteriormente, "o advento do Renascimento e do Humanismo não impulsionou os estudos lógicos".

Petrus Ramus discutiu conceitos e juízos e introduziu o silogismo singular (ver cap. 9.4). Os lógicos de Port-Royal formularam em 1662 as "regras do silogismo", resumindo os atributos comuns dos argumentos válidos em cada uma das figuras; este foi um desenvolvimento importante, a meu ver, porque mostrou que a lógica podia ser expressa conceitualmente em vez de formalmente: usando a linguagem comum sem necessidade de termos simbólicos (cap. 9.6). Esta abordagem "continuou popular até meados do século XIX"; não gerou novos modos de silogismo, mas ofereceu um sistema de explicação.

O grande filósofo francês **René Descartes** (início do século XVII), cuja epistemologia se resume na afirmação " *cogito, ergo sum* " ("penso, logo existo") e que fundou a geometria analítica, insistiu na definição e ordenação do conhecimento científico de acordo com o modelo da geometria euclidiana: terminologia clara e precisa, axiomas ("autoevidentes") e corolários (não tão "autoevidentes").

O filósofo alemão **Gottfried Leibniz** (final do século XVII), que descobriu o cálculo matemático independentemente de Isaac Newton, concebeu a lógica como "um cálculo geral do raciocínio"; seria uma álgebra para todos os pensamentos, com "noções inanalisáveis" expressas como numerais e sinais, a partir das quais noções mais complexas seriam derivadas.

Embora tanto o método cartesiano quanto a "matemática universal" de Leibniz tenham sido contribuições valiosas, é claro que, do nosso ponto de vista, eram excessivamente racionalistas. Pareciam considerar o conhecimento como algo essencialmente dado, necessitando apenas de manipulação; ainda não compreendiam totalmente a apreensão gradual e empírica da maioria dos dados. Um número limitado de palavras, em um número limitado de combinações, de origem obscura, seria suficiente para definir e provar todas as outras.

Embora as ideias de Leibniz sobre uma "linguagem artificial" e sobre "reduzir o raciocínio à computação" tenham levado à lógica matemática e à ciência da computação, devo dizer que suas percepções lógicas específicas (aquelas que conheço) me parecem triviais; pelo que posso ver, ele estava apenas repetindo o que já era conhecido com outras palavras — na melhor das hipóteses, foi um trabalho de esclarecimento.

Leibniz também pesquisou a relação todo-parte. O uso de diagramas para representar proposições categóricas, embora já fosse evidente no século XVI e posteriormente, passou a ser associado ao nome de **Leonhard Euler** , um matemático suíço do século XVIII. Considero-os instrumentos de aprendizagem úteis, embora possam ser enganosos em alguns casos (ver cap. 5.3).

No século XIX, **Joseph Gergonne** (francês) analisou esses diagramas através dos conceitos de coextensão, inclusão, intersecção e exclusão mútua. Na Grã-Bretanha, a quantificação do predicado foi proposta por **George Bentham** e Sir **William Hamilton** (cap. 19.4); **Augustus de Morgan** concentrou-se em proposições complementares usando termos antitéticos, como 'todo X é Y' e 'todo não-X é não-Y' (cap. 51.5), e nas interações de edução e oposição, como em 'o contraditório do inverso é o inverso do contraditório' (isso só se aplica a **E** e **I**).

Esses esforços, a meu ver, estiveram longe de ser notáveis. Foram acompanhados por linguagens simbólicas elaboradas, mas pouco acrescentaram às descobertas de Aristóteles. Vejo-os como uma assimilação de informações recebidas, mas de uma maneira que *distanciou cada vez mais a ciência lógica da prática lógica* . Somente os lógicos têm a oportunidade de questionar a quantidade do predicado ou de comparar os resultados da inferência imediata; essas questões estão um passo além dos processos de pensamento ordinários.

O movimento em direção à lógica simbólica e a preocupação com questões extensionais foram ainda mais acentuados por **George Boole** , que construiu fórmulas lógicas usando símbolos semelhantes aos da matemática. A álgebra booleana foi posteriormente aprimorada por vários pesquisadores, incluindo **William Jevons** (que construiu um "piano lógico", um precursor do computador moderno) e o filósofo americano **Charles Pierce** . Não entrarei em detalhes (veja o capítulo 28 para uma versão dessas álgebras); muito disso foi essencialmente apenas uma reformulação de coisas já conhecidas, na minha opinião.

Esses lógicos começaram a perceber os pontos em comum entre a lógica categórica e a lógica hipotética, e Peirce também tomou conhecimento da "noção de uma proposição que implica qualquer

outra". Dentro do sistema do presente tratado, a explicação é modal: a quantidade expressa a porção da extensão do sujeito abordada por uma proposição categórica (ver cap. 11.4), e a implicação tem um aspecto quantitativo semelhante em relação à modalidade lógica, ou seja, os contextos aplicáveis ao antecedente (cap. 21).

No final do século XIX, na Alemanha, **Ernst Schroeder** desenvolveu uma álgebra da lógica, com referência à noção de inclusão; tratava-se de um sistema mais sistemático, que utilizava axiomas como "uma classe não vazia contém pelo menos um indivíduo". A noção de inclusão, aliás, pode ser bastante ambígua: diz-se que uma proposição que implica outra a inclui, e diz-se que uma classe inclui suas subclasses ou seus membros; contudo, esses sentidos são antiparalelos, visto que também podemos dizer que a presença de um membro ou de uma subclasse implica a presença das classes acima dela.

No final do século XIX, encontramos **Giuseppe Peano** (italiano) buscando "fundamentar a aritmética em fundamentos axiomáticos". Essa empreitada pode ser vista como uma aplicação da lógica à matemática, e não como uma obra sobre lógica propriamente dita.

6. No século XX.

O artigo da *Nova Enciclopédia Britânica* descreve os desenvolvimentos do século XX (*NEB* 23:247-250). Peço desculpas se minha avaliação da lógica moderna parecer, por vezes, excessivamente crítica; não é minha intenção menosprezar ninguém. Mais sobre a lógica moderna será abordado nos capítulos seguintes; por ora, farei apenas breves comentários.

Reconheço os avanços realizados, os refinamentos na definição e a sistematização mais rigorosa, mas devo ter uma visão de longo prazo, considerando os séculos vindouros. O que importa para mim, o essencial, ou *tachlis* (como se diz em iídiche), é: existe algo realmente novo nisso do ponto de vista da lógica (como novos modos de silogismo, por exemplo)? Descobertas filosóficas ou matemáticas são ótimas, mas nossa preocupação aqui é com a lógica em si.

Georg Cantor (1845-1918) introduziu uma teoria de 'conjuntos' ou classes; esta era 'apenas mais uma versão' da lógica tratada por Aristóteles, exceto pela ênfase no aspecto denotativo em vez do conotativo dos termos (cap. 18.1). Posteriormente, descobriu-se que esses sistemas continham paradoxos duplos; mas seus objetivos não foram abandonados. **Gottlob Frege** (1848-1925) trabalhou para reduzir sistematicamente a aritmética, que trata dos números naturais, à lógica; como evidenciado por axiomas como 'para todos p e q, se p então se q então p', a relação hipotética foi tomada no sentido trivial de 'implicação material' (ver cap. 24.3).

O filósofo britânico **Bertrand Russell** (1872-1970) propôs-se a demonstrar que a aritmética é uma extensão da lógica, com a publicação, em 1903, de sua obra " *Os Princípios da Matemática"*. Mais tarde, juntamente com **Alfred Whitehead** , produziu a monumental *"Principia Mathematica* ", em três volumes (1910-1913), que se tornou um clássico da lógica. Uma obra de escopo impressionante, que inclui tópicos como a lógica das proposições e as teorias da quantificação, das classes e das relações. Ela marcou o ápice das pesquisas em lógica e os fundamentos da matemática e forneceu um ponto de partida para o desenvolvimento no século XX.

Diversos paradoxos duplos haviam sido descobertos nos 15 anos anteriores, incluindo os dos sistemas de Frege e Cantor, e os de **Burali-Forti** , **Berry** , **Richard** e **Grelling** , e o antigo paradoxo do mentiroso ainda despertava interesse. Essas antinomias "lançavam dúvidas sobre as intuições lógicas dos homens", e Russell queria resolvê-las. Cito extensamente, para manter a linguagem usada no artigo, com ênfase no "paradoxo da classe de todas as classes que não são membros de si mesmas":

Russell argumentou que esses paradoxos resultam de um “círculo vicioso” que consiste em assumir totalidades ilegítimas. Uma totalidade é ilegítima quando se supõe que ela envolva *toda* uma coleção, mas ela própria é *parte* dessa mesma coleção... tais totalidades não podem ser geradas devido à... teoria dos tipos lógicos, [que]exige que... uma classe pertença a um tipo lógico superior àquele ao qual seus elementos pertencem. (De forma semelhante, um predicado pertence a um tipo lógico superior ao objeto do qual é predicado.) Consequentemente, dizer que uma classe é um elemento de si mesma não é nem verdadeiro nem falso, mas simplesmente sem sentido... Embora a teoria dos tipos tenha resolvido o paradoxo..., ela levantou certos problemas próprios. Não estava claro se a teoria era

uma espécie de ontologia que classificava entidades extralinguísticas ou uma espécie de gramática que classificava expressões de uma linguagem lógica. Além disso, alguns críticos alegaram que ela era um paliativo ad hoc... e que as ramificações... eram indevidamente complicadas.

Embora concordasse com alguns dos pontos de vista e descobertas de Russell a respeito da lógica de classes, tive a impressão de que ele confundiu muitos de seus conceitos. Em vez de tentar definir nossas diferenças ponto por ponto, pareceu-me mais eficaz desenvolver um sistema consistente próprio, partindo do zero. Esse trabalho levou cerca de um mês, e os resultados podem ser encontrados nos capítulos 43 a 45. Mesmo que este texto seja uma resposta a Russell, incluindo uma solução definitiva para seu paradoxo, reconheço que ele merece o crédito por iniciar essa pesquisa. Minha conclusão é que, embora a lógica de classes se qualifique como um campo importante por si só, ela é meramente um derivado da lógica de Aristóteles.

A visão de que a matemática é um ramo ou segmento da lógica (conhecida como 'logicismo') foi contestada por **L. Brouwer** e **Arend Heyting** , da Holanda, que a consideravam um campo independente. Esses 'intuicionistas' (como são chamados) acreditavam que a Lei do Terceiro Excluído de Aristóteles tendia a ser superestimada e duvidavam que todos os problemas fossem solucionáveis; rejeitavam a 'eliminação da dupla negação', que 'permite que seus proponentes infiram erroneamente a demonstrabilidade de uma proposição a partir da não demonstrabilidade de sua negação'.

Embora concorde em certa medida com esses pontos de vista, também percebo que há uma confusão, aqui, entre lógica dedutiva e indutiva. A terceira lei do pensamento é um objetivo final, estabelecido pela lógica dedutiva, que nem sempre é fácil de aplicar no processo indutivo. De acordo com a lógica estrita, uma dupla negação é equivalente a uma afirmação; enquanto a extrapolação do improvável para o ausente é apenas uma generalização.

Em seguida, **David Hilbert** apresentou a afirmação de que "a ausência de contradição em um sistema de axiomas arbitrariamente postulado é a garantia da verdade dos axiomas", preocupando-se menos do que seus predecessores "com o significado dos axiomas" (uma posição conhecida como "formalismo"). Em 1931, **Kurt Gödel** teria argumentado que nenhuma teoria pode ser simultaneamente completa e consistente, pelo menos em matemática.

A meu ver, esses lógicos estavam tão preocupados com os problemas da sistematização da matemática que sua visão da lógica se tornou muito restrita, focada na dedução e ignorando o aspecto indutivo da formação de conceitos com base em evidências empíricas. A consistência é apenas um dos testes da verdade; e nenhuma teoria é "completa", de qualquer forma. É evidente que princípios comprovados com termos matemáticos não se aplicam necessariamente a outros termos, mais conceituais.

Em um nível mais profundo, a "filosofia da lógica" deles era falha. Havia uma incompreensão das "leis do pensamento" como axiomas, a ordenação da lógica segundo o modelo da geometria; como argumentei, esse modelo é inaplicável à lógica, cujo fundamento precisa ser muito mais sutil, já que uma de suas funções é justificar esse mesmo modelo (ver cap. 2, 20).

Dando continuidade a esse trabalho, foram feitos esforços para investigar todas as variedades de relações lógicas, a "lógica das proposições" (ver capítulos 23 a 27). O método das "tabelas da verdade" foi desenvolvido por Pierce, **Jan Lukasiewicz** (polonês, falecido em 1956), **Emil Post** (americano), **Ludwig Wittgenstein** (austríaco-britânico, falecido em 1951) e outros, com o objetivo de definir relações lógicas e avaliar fórmulas complexas. Como relações como implicação e disjunção eram interdefiníveis, surgiu a questão de qual delas veio primeiro. Pierce, e posteriormente **Henry Sheffer** (de Harvard) e **J.-G.-P. Nicod** (francês), consideraram a disjunção a mais fundamental.

Na minha opinião, os valores TF das tabelas-verdade não definem, mas são meramente implícitos em relações lógicas; são efeitos, não causas. As relações primárias na lógica são a conjunção simples e a negação dessa conjunção; tanto a implicação quanto a disjunção são derivadas posteriormente com referência a modalidades lógicas, de modo que sua ordem é irrelevante. Intuitivamente, são perspectivas diferentes: a implicação sugere o aparecimento forçado de uma tese, e a disjunção sugere a substituição mútua de teses sem levar em conta as forças subjacentes.

Lógicos como Lukasiewicz, da escola de Varsóvia, e outros em Dublin, traçaram a ordem de derivação da lógica a partir de alguns axiomas bem definidos. Outros com interesse na sistematização incluíam Hilbert, **Ingebright Johansson** (Oslo) e Heyting. Consciente da fragilidade do conceito

vigente de implicação, a chamada implicação filoniana, **Wilhelm Ackermann** falou de 'implicação rigorosa' e **Alan Anderson** (Pittsburgh) de 'implicação', para unir as teses de forma mais firme.

Lógicos como os poloneses **Stanislaw Lesniewski** (falecido em 1939) e, posteriormente, Lukasiewicz e **Alfred Tarski** , tentaram expressar relações lógicas em termos de quantificadores; mas eles não parecem ter tido uma definição clara de modalidade lógica, o que explicaria por que os quantificadores funcionam (cap. 21).

Muito mais impressionante foi o trabalho de **Clarence I. Lewis** em 1918 e, posteriormente, como autor (com **C. H. Langford**) de *Lógica Simbólica* (1932), um clássico da lógica modal. Ele reviveu a definição de implicação em seu sentido "estrito" [de Diodoro], em contraste com as pretensões de implicação "material" [de Filo], com referência à categoria modal de possibilidade; isso aparentemente se refere ao tipo lógico de modalidade, embora a intenção possa ter sido genérica.

Contudo, como aparentemente não possuía uma definição clara do conceito de possibilidade, mas o utilizou como ponto de partida indefinido, desenvolveu "diversos sistemas diferentes de implicação estrita (S1-S5), e muitos outros foram construídos desde então". A palavra "sistema" é aqui usada em sentido restrito, não no sentido amplo de uma apresentação metódica e abrangente da ciência da lógica.

Gödel construiu um sistema alternativo, 'com a necessidade como noção primitiva', e **E. Lemmon** (de Oxford) construiu uma categoria 'com a noção de contingência'. A mesma crítica pode ser repetida: essas categorias de modalidade estão inter-relacionadas, de modo que a escolha do ponto de partida é arbitrária; esses diferentes sistemas apenas reorganizam os dados. O que importa é definir a modalidade primeiro, com referência a noções não modais; o resto se segue.

Lukasiewicz analisou as noções de modalidade de Aristóteles e sugeriu uma "lógica multivalorada" que, além de verdade e falsidade, reconheceria estados "intermediários" de conhecimento. Sua intenção pode ter sido formalizar o "indeterminismo", mas parece que ele desconhecia a distinção entre contingência lógica e problematicidade. Não adotei uma abordagem semelhante, pois a considero redundante. Não há nada que ela possa fazer que não possa ser feito por meio da lógica bivalorada, então por que complicar as coisas? E, em todo caso, os conceitos intermediários só podem ser definidos em referência aos extremos (ver capítulos 20, 21 e 46).

No entanto, somos informados de que 'sistemas multivalorados que não apresentam tais defeitos foram desenvolvidos por **Boleslaw Sobocinski** ... e... **Jercy Slupecki** ' (ambos da Polônia). Post construiu 'sistemas puramente formais de lógicas multivaloradas... independentemente'. Mas nem todos os lógicos aprovaram essas tendências. Observe que minha posição não é que isso ameace a lógica bivalorada, mas simplesmente que não precisamos dela; não vejo nenhum problema em construir lógicas multivaloradas como exercício ou para fins cibernéticos.

Outros desenvolvimentos notáveis foram o interesse na lógica 'deôntica' (ver modalidade ética, cap. 11.8) e o trabalho de **A. Prior** na lógica temporal (cap. 11.6).

O trabalho realizado após Russell em relação às proposições categóricas me parece, em sua maior parte, insignificante. Lukasiewicz reaproveitou o silogismo. **"Edmund Husserl** , o fundador da Fenomenologia, ...estava preocupado com a gramática da linguagem lógica e não com quaisquer entidades extralinguísticas". Lesniewski tentou definir a cópula "é" (enquanto, noto, usa a palavra "é" em sua definição), alegando usar uma linguagem que "não implica em afirmações existenciais".

Ele também trabalhou na 'teoria das relações parte-todo' (que denominou 'mereologia'). Trabalhos nessa área também foram realizados, independentemente, por **J. Woodger** , **Henry Leonard** e **Nelson Goodman** .

Nos Estados Unidos, **Ernst Zermelo** , da Alemanha, "axiomatizou a teoria [dos conjuntos]e conseguiu evitar os paradoxos sem recorrer à teoria dos tipos". Esse trabalho foi continuado por **Abraham Fraenkel** , de Israel, e **John von Neumann** , um "pioneiro da matemática computacional" húngaro-americano. Este último "distinguiu entre conjuntos, que podem ser membros de outros conjuntos, e classes, que não possuem essa propriedade".

Mais recentemente, **Paul Bernays** , da Suíça, "deu importantes contribuições" a este campo. **W. Quine, de Harvard** , substituiu a teoria dos tipos "pela teoria da estratificação, muito mais simples". No entanto, o artigo destaca que esses "axiomas pouco tornaram a noção de conjunto mais clara. Se [descrevem]algum aspecto da realidade, não se sabe quais são esses aspectos. Assim, a teoria está se desvinculando de qualquer interpretação".

Essas ideias são apresentadas em linguagem obscura e esotérica, o que dificulta sua avaliação por pessoas comuns. Presumivelmente, se utilizadas em trabalhos computacionais, demonstraram ter

alguma utilidade prática. Parecem compartilhar conceitos com a minha própria teoria, mas tenho a impressão de que divergimos, e a referida crítica hermenêutica confirma isso. A questão da interpretação é respondida pela minha teoria desde o início, e um sistema compreensível e abrangente é facilmente derivado. Deixo a comparação para outros. De qualquer forma, críticas mais detalhadas são apresentadas em capítulos posteriores.

Uma vez que os sistemas de lógica foram axiomatizados, os lógicos começaram a examinar os próprios sistemas, em busca de problemas de consistência, completude e decidibilidade, bem como da independência dos axiomas e da definibilidade dos termos primitivos. Esses estudos foram chamados de metalógicos, e entre os que se dedicaram a eles estavam **Alessandro Padoa** (falecido em 1938), Post, Lukasiewicz, **Alonzo Church** (EUA), Gödel e **Paul Cohen** (Stanford).

Entre as disciplinas da metalógica estavam a sintaxe e a semântica, e trabalhos nessas áreas foram realizados por **Rudolph Carnap** (alemão-americano), Lesniewski e **Kazimierz. Ajdukiewicz** (polonês), Gödel, Tarski, **Karl Popper** (austríaco-britânico). Também são mencionados **Gerhard Gentzen** e **Stanislaw Jaskowski** , por seus 'sistemas de dedução natural'.

Essas questões serão abordadas com mais detalhes em capítulos posteriores. No entanto, por ora, minha impressão geral é que esses lógicos tinham uma visão muito a priori da lógica. A meu ver, o papel da intuição e dos dados empíricos é muito mais forte, em todos os níveis da empreitada. É inútil buscar consistência e ordem na ciência lógica de maneira puramente racionalista, sem uma perspectiva epistemológica e ontológica mais ampla.

A cópula "ser", as noções iniciais de "condicionamento" e muitos outros conceitos são primários irredutíveis que, no entanto, não existem em um plano isolado, mas são continuamente reforçados por informações intuitivas e empíricas. Da mesma forma, identidade, incompatibilidade e exaustividade não são estritamente "leis do pensamento" abstratas, mas conceitos repetidamente "experienciados", dados dentro dos fenômenos. Não existe dedução sem indução; a mente humana não funciona como um computador, meramente processando bits de informação, mas envolve uma *consciência contínua* que dá significado aos dados.

64CRÍTICA DA LÓGICA MODERNA .

1. Formalização e simbolização.

Primeiramente, vamos esclarecer a importante diferença entre a formalização da lógica e sua simbolização, pois esses conceitos são frequentemente confundidos entre si, assim como com os conceitos de sistematização e axiomatização.

Uma proposição categórica como 'S é P' ou 'Todo S pode se tornar P', ou uma proposição condicional como 'se P, então Q' ou 'ou P ou Q', é chamada de 'forma' ou caracterizada como 'formal', porque seus termos ou teses são *variáveis* . As expressões S, P ou P, Q representam qualquer conjunto de 'conteúdos' apropriados que possam surgir, como em 'o céu é azul' ou 'se não pararmos a poluição, muitas pessoas sofrerão'.

A descoberta da 'lógica formal' por Aristóteles consistiu na constatação de que processos como oposição, edução ou silogismo podiam ser validados sem referência a termos específicos. Ele conseguiu demonstrar que tais inferências dependiam, para sua validade, apenas das *constantes* envolvidas nas formas: a cópula, a polaridade, a quantidade e, por fim, a modalidade.

Outros lógicos gregos, como seu discípulo Teofrasto e Filo de Mégara, ampliaram a ideia de formalização, aplicando-a a proposições hipotéticas, nas quais as variáveis eram proposições em vez de termos, e a constante era a relação "se-então-". E desde então, muitas outras aplicações foram desenvolvidas.

Dessa forma, a arte (conteúdo) da lógica foi refinada em uma ciência (formal). Demonstrou-se que as intuições da lógica exibiam certas regularidades. As expressões S, P ou P, Q eram instrumentos eficazes, não por serem letras isoladas, mas por serem generalidades passíveis de qualquer manifestação particular.

Aristóteles poderia igualmente ter usado *palavras inteiras* como "o sujeito" e "o predicado" para os termos, e de fato o fez. Da mesma forma, o antecedente e o predicado eram originalmente referidos verbalmente, por exemplo, pelo estoico Crisipo, como "a primeira" e "a segunda" teses. O uso de letras era bastante incidental; o que importava era o conceito subjacente de posição e função em certos tipos de enunciados.

Ou então, Aristóteles poderia muito bem, e de fato o fez, nos ensinar *por meio de exemplos* . Considere qualquer inferência, digamos, a conversão de "Todo X é Y" para "Alguns Y são X". Basta dizer: "todas as árvores são plantas" implica (nos força a aceitar para evitar contradição) que "algumas plantas são árvores", e *assim* (de forma semelhante) para quaisquer outras coisas, exceto "árvores" e "plantas" (deixando-nos apenas com "todos", "alguns" e "são" para nos concentrarmos). Tais exemplos ou esquemas paradigmáticos também se qualificariam como "lógica formal", em seu sentido pleno. Não precisamos absolutamente de X e Y *para comunicar* isso; eles são apenas ferramentas úteis para facilitar o processo.

A conquista desses lógicos foi *conceitual* ; teve muito pouco a ver com 'simbolização'. A formalização foi um grande avanço, por nos tornar *conscientes* dos vários componentes das proposições e do papel que cada um desempenhava na determinação da inferência. Eles nos foram *apontados . As variáveis foram claramente distinguidas* das constantes, e estas entre si, e descobriu-se que os impactos de duas ou mais proposições umas sobre as outras *dependiam apenas de* suas formas, não de seus conteúdos.

Alterações nos valores das variáveis, sem alterações nas constantes, não afetaram a forma do resultado; enquanto que alterações nas constantes, sem alterações nos valores das variáveis, puderam produzir resultados formais diferentes. Essa é a extraordinária importância da lógica formal, e sua beleza e magia.

O método descritivo também se qualifica como "lógica formal", embora não utilize símbolos . Um exemplo disso são as "regras de distribuição", usadas para explicar processos inferenciais, simplesmente descrevendo seu funcionamento interno em palavras claras. Nesse sentido, todas as discussões sobre lógica se qualificam como formais, inclusive a simbólica. Observe, em todo caso, que não existe comunicação *puramente* simbólica; sempre precisamos explicar os símbolos uns aos outros primeiro, em linguagem comum, para lhes atribuir algum significado.

O que torna a lógica formal, em suma, é seu *objetivo* de descrever, de alguma forma, nossos processos de pensamento sobre o mundo, com vistas a prescrever alguns deles em detrimento de outros. Os meios para atingir esse objetivo podem variar. Existem diferentes estratégias e técnicas de pesquisa e ensino. A simbolização, em qualquer grau, é apenas uma dessas estratégias, que pode ou não ser a melhor.

Vamos agora comparar isso com a lógica simbólica moderna. Tudo o que ela fez foi substituir certas tipografias (*letras latinas ou gregas isoladas* , ou rabiscos recém-inventados) por palavras preexistentes. Esses "símbolos" não serviam como variáveis, mas meramente como substitutos de constantes: não desempenhavam nenhuma função que as expressões verbais originais não desempenhassem ou não pudessem desempenhar. Não implicavam nenhuma nova percepção conceitual; não acrescentavam absolutamente nada ao conhecimento humano, *nada, rien* .

Assim, por exemplo, a cópula "é" pode ser simbolizada por um sinal de igualdade, e a polaridade "não" escrita como um sinal de menos (ou uma espiral); os quantificadores "todos" e "alguns" (ou "existe") são substituídos por um A maiúsculo invertido e um E maiúsculo invertido lateralmente; necessidade e possibilidade são sinalizadas por formas quadradas e losangulares; um ponto desempenha o papel de "e", "se-então-" torna-se uma seta (ou uma ferradura ou um anzol), e "v" representa o "ou" inclusivo. Muitas outras simbolizações desse tipo foram introduzidas; não precisamos entrar em detalhes.

Todos os conceitos subjacentes aos símbolos já haviam sido descobertos e nomeados anteriormente. Tudo o que os lógicos modernos fizeram foi introduzir *um Uma sequência menor de letras* . Mesmo que fosse um exercício inofensivo, não pode ser considerado, de forma alguma, um feito extraordinário. *Um símbolo é apenas outra palavra* , só que mais breve (e menos compreendida) do que a palavra correspondente na linguagem comum.

A simbolização medieval de proposições inteiras (categóricas propriamente ditas), como **A** , **E** , **I** , **O** (acrescentei **R** e **G** para os singulares), foi uma conquista valiosa, simplesmente porque nos permitiu referirmo-nos a elas de forma concisa: palavras mais longas exigem mais atenção. Da mesma forma, a minha introdução de símbolos modais como **n** , **a** , **p** , que podem ser usados como sufixos de **A** , **E** , **I** , **O** , como em **An** ou **Ap** , foi muito útil para mim como ferramenta para esclarecer argumentos modais.

Não estou a desmerecer o simbolismo em si, mas apenas a alertar para certos excessos e erros que ele pode gerar. Dado que a simbolização em si não era uma novidade (já era usada há muito tempo na matemática), aplicá-la a todos os componentes das proposições só pode ser considerado um argumento a favor de *uma linguagem com palavras mais curtas* ; essa foi certamente uma contribuição muito pequena.

Mas, em todo caso, existe uma enorme diferença entre simbolizar uma variável e simbolizar uma constante. Os diversos valores de uma variável são muito diferentes entre si; seu único ponto em comum é ocupar uma determinada posição na proposição em questão. Já uma constante é uniforme em todas as suas manifestações; por exemplo, cada instância da relação "ser" é considerada idêntica em todos os aspectos, exceto por ser uma instância individual diferente. Assim, a simbolização não desempenha o mesmo papel em ambos os casos; para variáveis, ela significa formalização, mas para constantes, não tem esse efeito.

A única maneira de formalizar as constantes das proposições categóricas seria a seguinte. Seja **Q** o significado de 'qualquer que seja a quantidade, seja ela *toda* ou *alguma* '; e **P** o significado de 'qualquer que seja a polaridade, positiva ou negativa'; e até mesmo **R** o significado de 'qualquer que seja a relação, seja a cópula *verdadeira* ou outra' (e eventualmente ' **M** ' o significado de 'qualquer que seja a modalidade', se você quiser ser mais sofisticado). Então, se x e y são termos variáveis, a forma geral da proposição categórica é QxPRy (ou QxMPRy).

O problema com essa ideia é que *não conhecemos nenhum processo lógico que se aplique a uma forma tão vaga quanto essa: portanto, não faria sentido construí-la.* Se você agrupar proposições díspares, ou pior, famílias inteiras de proposições, praticamente nada restará a dizer sobre elas. A lógica se desenvolve diferenciando uma forma da outra.

De maneira semelhante, para uma forma abrangente de relação lógica: as relações de conjunção, implicação e disjunção *não possuem propriedades em comum* , ou nenhuma propriedade significativa. É por essa razão que tal forma não surgiu na linguagem humana, e seria inútil tentar inventá-la.

A lógica simbólica moderna dá *a impressão* de que está ampliando o escopo da formalização por meio de suas simbolizações, mas, na verdade, não está fazendo nada disso. Ela apenas abrevia a linguagem. Admito que essa abreviação ocasionalmente não é desprovida de utilidade: permite exibir muitos dados em um espaço pequeno e, assim, perceber seus padrões com mais facilidade. Mas também pode ser contraproducente de muitas maneiras (ver cap. 1).

Para começar, poucas pessoas têm inclinação para aprender e memorizar o significado dos símbolos. Duplamente cansativos são as formas que não são letras do nosso alfabeto. O resultado disso é que uma grande parcela do público em geral, até mesmo intelectuais, se sente desencorajada a estudar lógica; e ela se torna domínio exclusivo de um pequeno grupo de acadêmicos. No entanto, o objetivo da ciência é educar as pessoas, não assustá-las. A lógica é um segmento valioso do patrimônio cultural da humanidade e, quando apresentada adequadamente, pode ser muito prazerosa de estudar.

A ciência lógica precisa recorrer a alguns artifícios, porque a linguagem comum nem sempre é "consistente": os idiomas variam, existem sinônimos (mesmo significado, palavra diferente) e homônimos (mesma palavra, significado diferente). A lógica seleciona e "congela" certos sentidos das palavras que usa, de modo a evitar qualquer ambiguidade ou equívoco. Ela simboliza algumas dessas palavras, para abreviá-las. Isso não afeta os dados a que se refere.

Mas mesmo para os lógicos, a simbolização pode ser muito enganosa e só deve ser usada como um embelezamento final de um sistema preexistente. Na verdade, os símbolos tendem a ocultar as fragilidades de um sistema; podem conferir-lhe uma aparência de finalidade que talvez não mereça e impedir o seu desenvolvimento.

A veracidade dessa advertência fica evidente nos inúmeros erros de lógica consolidados e consagrados por diversos teóricos modernos. Se os conceitos subjacentes estiverem errados ou forem muito restritos em seu escopo, o sistema construído sobre eles certamente será confuso.

Um exemplo disso é a crença de que a implicação pode ser definida não modalmente como "Não é verdade que {o antecedente é verdadeiro e o consequente é falso}", ou a disjunção (inclusiva) como "Não é verdade que {ambas as teses são falsas}". Essas definições se referem à negação real da conjunção real, mas são interpretações errôneas do que realmente queremos dizer quando usamos "se-então-" ou "-ou-" (veja o capítulo 23).

É claro que podemos usar as palavras como quisermos, desde que sejam claramente definidas; mas por que deturpar nossas realizações? Por que não admitir simplesmente que estamos lidando com o campo limitado da conjunção negativa e evitar toda ambiguidade? Definir 'se p, então q' como 'não-{p e não-q}' resulta na ignorância da forma contraditória 'se p, não-então q', já que sua interpretação teria que ser simplesmente 'p e q'. Da mesma forma, definir 'p ou q' como 'não-{não-p e não-q}' nos força a interpretar 'não-{p ou q}' como 'não-p e não-q'.

Em todo caso, tal implicação ou disjunção 'filoniana' é de pouca utilidade para a lógica formal, que mesmo quando compara relações 'materiais' o faz em termos de relações 'estritas'. Por exemplo, a implicação intermediária em "'p implica materialmente q' *implica* 'não q implica materialmente não p'" é estrita: é isso que lhe confere significado, e é assim que ela é entendida.

Além disso, embora a lógica moderna tenha se tornado mais consciente das definições modais de implicação e disjunção, esses conceitos ainda são compreendidos em um sentido muito limitado de relações lógicas. As formas de condicionamento *de-re* foram raramente discutidas e, até onde sei, não existe um sistema formal integrado que as inclua, além do presente. Conceitos como a "base" do condicionamento ou a indução modal parecem ser totalmente ignorados.

Mesmo que os próprios lógicos estejam cientes da intenção limitada de seu vocabulário, outros podem ser facilmente induzidos ao erro, especialmente porque tudo é apresentado em símbolos esotéricos. Mas, na verdade, o afastamento precipitado da linguagem comum levou os próprios lógicos ao erro. A linguagem comum é rica em significados ainda inexplorados, cuja elucidação é um processo contínuo: eles se excluíram desse processo em grande medida.

Talvez a melhor maneira de expressar minhas dúvidas seja através do seguinte princípio:

Se uma teoria da lógica não pode ser construída de forma abrangente e convincente em linguagem comum, ela não pode ser construída de forma mais sólida usando um tratamento simbólico.

Ainda sobre o tema das mudanças puramente verbais, gostaria de fazer um comentário adicional referente às mudanças de terminologia.

Um processo pode ser conhecido por lógicos anteriores, mas eles não julgaram conveniente atribuir-lhe um rótulo especial, preferindo, por uma questão de brevidade, referir-se a ele

simplesmente por uma frase definidora. Da mesma forma, lógicos do passado podem ter notado uma distinção sutil entre processos muito semelhantes, mas se abstiveram de nomeá-los distintamente, para evitar pompa desnecessária. Se lógicos posteriores surgirem e renomearem algo já nomeado, ou nomearem algo que não havia sido nomeado anteriormente, por razões como essas, isso não significa que eles tenham descoberto algo.

Fazer novas distinções, mais sutis, às vezes é valioso, claro; mas mudanças cosméticas não devem ser consideradas contribuições significativas. Depende de quão úteis elas se mostram para a sociedade que as utiliza. A linguagem precisa mudar com o tempo. Mas é bom lembrar *da Navalha* de Occam , que, neste contexto, seria a de que os nomes não devem ser multiplicados desnecessariamente.

2. Sistematização e Axiomatização.

Agora, vamos considerar os outros processos muito alardeados pelos lógicos modernos — sistematização e axiomatização. Esses termos são frequentemente usados como sinônimos, tanto entre si quanto com formalização e simbolização, mas não são a mesma coisa.

Consideraríamos uma teoria da lógica, ou relativa a um campo específico da lógica, como "sistemática" na medida em que ela seja abrangente e suas diversas descobertas estejam bem integradas entre si, coesas e unidas por elementos comuns, de modo que suas relações sejam evidentes. Esperamos certo grau de abrangência e uma organização consistente e esclarecedora dos dados.

Por *"abrangente"* , entende-se que todas as informações aparentemente relevantes foram compiladas e levadas em consideração, de modo que possamos ter certeza de que nosso julgamento parte de um contexto suficientemente amplo. Na medida em que alguns dados são ignorados inconscientemente ou intencionalmente, é razoável supor que existam algumas dificuldades ocultas que não foram consideradas na formulação da teoria; expostas, tais dificuldades poderiam alterar ou levar à rejeição da teoria.

O que torna uma teoria sistemática, uma vez que uma base de dados é reunida, é principalmente o fato de ela "estruturar" a informação, por meio de comparações e contrastes. A integração pressupõe a diferenciação; mas a análise e a síntese ocorrem juntas, alimentando-se uma da outra. A estruturação unifica e divide, tornando evidentes os *padrões* de semelhança e diferença envolvidos. Queremos organizar os dados de tal forma que sua mensagem completa seja facilmente compreendida por todos.

O objetivo deste exercício é consolidar todos os dados, mostrando como cada um se encaixa confortavelmente no contexto geral. Isso nos obriga a revisar os dados metodicamente, esclarecendo e verificando nossos métodos. Questões e temas são destacados. O aparato que une os dados torna-se transparente. Alguns argumentos são considerados "razoáveis", outros mais "forçados". Novas ideias emergem, fortalecendo o conjunto ou possibilitando o seu desenvolvimento. Os fatores cruciais tornam-se mais visíveis.

Um exemplo de *integração* seria a definição dos vários tipos de modalidade plural, por meio de fórmulas estatísticas semelhantes, diferindo apenas em sua singularidade focal. Assim: 'em todos ou alguns ou nenhum ou não-todos os casos, circunstâncias, tempos, instâncias, contextos' — o determinante focal varia, mas o aspecto quantitativo e o significado compreendido de 'estar presente' são semelhantes.

Podemos então diferenciar as várias categorias de modalidade, dentro de cada tipo, embora as analogias horizontais permaneçam aparentes. O desenvolvimento vertical das proposições modais, das formas categóricas às formas de condicionamento, também é integração: os fios de continuidade tornam-se evidentes. A relação significativa aqui não é 'lógica' (no sentido de implicação ou similar), mas, mais precisamente, as *semelhanças e diferenças* destacadas : estas são muito mais primárias.

Uma teoria mal integrada, ou mesmo não integrada, é aquela que lista informações sem rima nem razão, de forma incoerente. O valor e o propósito da integração residem na sua capacidade de esclarecer as coisas e torná-las mais compreensíveis. A melhor maneira de atingir esse objetivo é passível de debate, pelo menos *a princípio* . O modelo axiomático, defendido pelos lógicos modernos, é uma possível resposta que deve ser avaliada; não é automaticamente a melhor. Além disso, não é tão "primário" quanto se afirma.

Existem duas maneiras de *ordenar os dados* . Uma é a ordem "histórica", a ordem exata em que o autor ou todos os autores, coletivamente, desenvolveram a pesquisa; essa ordem é geralmente evitada devido a todas as tentativas e erros envolvidos na formulação de teorias: levada ao extremo, seria uma perda de tempo e confusa, semelhante à literatura de "fluxo de consciência". A segunda é algum tipo de ordem "lógica".

Se perguntarmos o que constitui uma ordem lógica, nosso primeiro impulso pode ser sugerir que ela é 'dedutiva', procedendo do geral para o particular. Este é o modelo usado, por exemplo, pela ciência geométrica; e é efetivamente prescrito pelos lógicos modernos para toda a ciência, incluindo a lógica. Devemos destacar os postulados independentes e mostrar o que pode ser derivado deles, incluindo a previsão de dados empíricos, 'se houver'.

Contudo, refletindo sobre o assunto, a questão não se resume essencialmente à ordem de apresentação; poderíamos igualmente apresentar as coisas numa ordem "indutiva", do particular para o geral, desde que os mesmos dados empíricos sejam considerados e todas as consistências sejam mantidas. A escolha é apenas estética ou relacionada ao valor didático.

Mas, em última análise, nenhuma dessas caracterizações da ordem lógica é precisa. A verdade é que existem elementos indutivos e dedutivos em todo conhecimento e em todas as ciências. *Não existe* uma ciência puramente dedutiva 'a priori': ela consistiria em palavras sem sentido. E, de fato, não existe uma ciência puramente indutiva 'a posteriori': ela consistiria apenas em impressões momentâneas, sem relação entre si e sem avaliação prévia.

O chamado modelo *axiomático* proposto pelos lógicos modernos para a ciência lógica é considerado um processo puramente dedutivo, cujos 'axiomas' são, portanto, na melhor das hipóteses, exatamente idênticos à base de dados empíricos, ou, na pior, desprovidos de qualquer referência empírica. Se os 'axiomas' forem entendidos como postulados relacionados a certos outros dados por meio de adução (por previsão e confirmação), como na Física, então eles não podem ser propriamente considerados 'axiomas' em um sistema puramente 'a priori'.

A sistematização realista, uma ordem lógica em sentido estrito, deve incluir a consciência das correntes *conceituais* subjacentes ao conhecimento. Mesmo a geometria, seja euclidiana ou não, envolve dados empíricos: se não tivéssemos uma percepção do espaço físico ou mental, seríamos incapazes de formular postulados como os sobre paralelismo. O mesmo se aplica à ciência lógica: sem uma massa de experiências, como (por exemplo) que as coisas "têm propriedades" ou que muitas coisas podem ter propriedades "semelhantes", não haveria formas *para* organizar qualquer tipo de informação.

A primeira condição para uma sistematização precisa não é a 'axiomatização' de entidades misteriosas, mas sim a consciência da gênese das entidades a serem ordenadas. A investigação da *'genealogia'* dos conceitos envolvidos, seus referentes concretos e abstratos precisos, precede logicamente quaisquer proposições generalizantes sobre suas inter-relações, e a seleção de algumas dessas proposições como postulados (ou axiomas, no sentido próprio) que 'se colocam antes' e 'abrangem' as demais.

Ordenar pressupõe ter algo a ordenar; ordenar 'símbolos' sem significado não lhes confere significado. Se eles não simbolizam nada, não estamos ordenando nada. Se de fato representam algo, então a ordenação se refere a certas percepções e concepções, e não é uma construção arbitrária. 'Axiomatização', tomada em seu sentido extremo, nada tem a ver com sistematização científica; é apenas uma obra de arte complexa.

Consideremos agora a ordem real das coisas para a ciência lógica:

a. Primeiro, examina-se algumas proposições *categóricas* , discernindo suas várias partes, observando suas posições e variações relativas e (inicialmente) estimando *intuitivamente* suas funções no todo. A parte mais constante é "é", mas outras podem substituí-la, como "torna-se", por exemplo; um pouco menos constantes são "todos", "alguns", "não" e similares; os mais variáveis são os chamados termos, cujos papéis parecem ser estes e outros.

Em seguida, as relações lógicas (oposições, deduções, silogismos) entre tais proposições são, novamente, (inicialmente) estimadas *intuitivamente* . O que parece 'contraditório' é rejeitado, o que não parece é considerado 'consistente', as 'implicações' aparentes são anotadas e assim por diante.

Todas essas intuições são aceitas pelo seu valor aparente, a menos que outras intuições interfiram e imponham uma escolha. Para nós, intuições são dados puros.

b. Em segundo lugar, o lógico se depara com proposições condicionais. Até agora, tínhamos conhecimento periférico de relações que envolvem mais de dois termos, mais de uma proposição categórica; em particular, notamos nosso acesso intuitivo a relações 'lógicas'. Agora, repetimos a mesma análise intuitiva para condicionais, como fizemos para as categóricas.

Analisamos minuciosamente essas proposições, observando as semelhanças, as diferenças e as funções aparentes. Distinguimos variedades como incompatibilidade, conjunção, implicação e disjunção de diversos tipos. Descobrimos que existem não apenas condicionamentos "lógicos" desse tipo, mas também outros, e tentamos (inicialmente) intuir suas analogias e distinções. Em seguida, (novamente, inicialmente) intuímos as relações lógicas (oposições, eduções, silogismos, apódoses etc.) entre as várias formas de condicionamentos lógicos, e da mesma forma para outros tipos de proposições condicionais.

c. Somente agora, *por fim,* podemos propor *identificar* (equiparar) nossas intuições lógicas de vários tipos com as construções criadas para explicá-las. É aqui que ordenamos os dados *em grande escala* (uma ordenação mais limitada foi realizada no decorrer das duas etapas anteriores; agora consideramos o todo).

Essa grande ordenação , *por si só* , é feita por meio de *intuições* (de semelhanças e diferenças, e de relações lógicas aparentes). Seu papel é apenas testar e confirmar, examinando os dados com esse objetivo em mente, se nossas construções são de fato capazes de reproduzir as intuições lógicas e outras *precedentes* .

A etapa de sistematização geral, que inclui os esforços de 'axiomatização' (em um sentido próprio e limitado), é um esforço final. Não se pode pretender que essa ordenação final *justifique* as intuições utilizadas antes e durante sua execução. Sua única intenção é confirmar a teoria de que nossas construções de 'relações lógicas' *correspondem* às intuições que denominamos 'lógicas', que elas predizem os mesmos resultados.

São as intuições particulares (incluindo aquelas usadas na ordenação final) que justificam os postulados propostos, mostrando que, de fato, eles (intuitivamente) fazem as previsões corretas, e tudo se encaixa sem contradições aparentes. Logo, nossas construções para relações lógicas são 'válidas'.

Em resumo, essa é a ordem *lógica* das coisas na lógica, no sentido mais estrito, uma ordem que reconhece os antecedentes empíricos (tanto perceptivos quanto conceituais, e incluindo todas as intuições de semelhança e diferença, bem como as de conflito e inferência forçada). E o fato de essa ordem genealógica se manifestar na prática, no desenvolvimento intelectual pessoal e na história da lógica, não é mera coincidência.

Os defensores da 'axiomatização' (no sentido extremo) invertem completamente essa ordem, postulando que as formas precedem os conteúdos e que as construções lógicas são mais confiáveis do que as intuições lógicas. Essas premissas são fundamentalmente erradas; elas ignoram os desenvolvimentos conceituais reais.

3. Atitudes modernas.

Com esses preliminares em mente, quero agora criticar certas atitudes mais amplas que moldaram a direção da lógica moderna. Não quero parecer excessivamente crítico, mas, com muita frequência, ao observar o trabalho de lógicos modernos, lembro-me da história de H.C. Anderson sobre as roupas novas do imperador. Em momentos menos irônicos, a expressão "um guia para os perplexos" me vem à mente.

Vamos analisar algumas afirmações mais específicas, que refletem as atitudes da lógica moderna, com referência aos artigos da *Nova Enciclopédia Britânica sobre os tipos de lógica (23:234-235, 250-272, 279-289), nomeadamente a introdução, a secção sobre 'Lógica Formal' (de autoria de* **G. E. Hughes,** da Universidade de Wellington, na Nova Zelândia) e a secção sobre 'Lógica Aplicada' (de autoria de **N. Rescher,** da Universidade de Pittsburgh). Abordarei a secção sobre 'Metalógica' num capítulo posterior.

O artigo introdutório declara, logo de início, que a divisão tradicional entre lógica dedutiva e indutiva é "obsoleta", sob o argumento de que a indução é atualmente tratada sob o título de

"metodologia das ciências naturais", de modo que a lógica deve, doravante, ser entendida como referente especificamente à dedução.

Para começar, discordo dessa posição. Como creio ter ficado claro ao longo do meu trabalho, a lógica dedutiva e a indutiva formam um continuum; elas não são radicalmente distintas. A dedução é um caso limite da indução, onde a probabilidade lógica atinge o ideal de 100%; e a indução é, em certo sentido, uma forma de dedução, visto que também prescreve uma conclusão específica a partir de premissas dadas, ainda que com menor probabilidade lógica.

Na prática, não existe uma linha divisória clara entre os dois; a forma como categorizamos um juízo é muito relativa. Se todas as condições forem especificadas, chamamos de dedutivo — mas esse rótulo depende, em última análise, de quão bem fundamentadas estão as premissas indutivamente. Se a conclusão for a tese mais provável em uma disjunção de conclusões com probabilidades variáveis, chamamos de indutivo — mas, no contexto da lei da generalização, é efetivamente dedutivo.

Além disso, limitar o conceito de indução à metodologia das 'ciências naturais' é uma visão muito restrita. A lógica indutiva, como vimos, não é valiosa apenas para a instituição da ciência, mas para todo o pensamento humano; e não se aplica apenas a fenômenos materiais (a conotação usual de 'natureza'), mas a quaisquer fenômenos, sem preconceito quanto à sua natureza (que pode ser mental ou mesmo espiritual).

Em todo caso, observemos que as descrições e histórias da 'Lógica' aqui consideradas referem-se especificamente à lógica dedutiva isoladamente, e prossigamos. A lógica indutiva será abordada em um capítulo posterior.

Em seguida, o artigo sobre 'Lógica Formal' distingue efetivamente entre a lógica das proposições categóricas e a do condicionamento (usando outras terminologias: 'lógica das expressões nominais' e 'lógica das proposições'), mas considera esta última como sendo, *em princípio* , 'logicamente anterior' à primeira, embora historicamente seja, na verdade, um desenvolvimento posterior.

Novamente, não concordo totalmente com esse ponto de vista moderno. Embora seja verdade que, digamos, o silogismo categórico seja *ex-post facto* visivelmente *um caso de* proposição hipotética (a *produção de* 'se estas premissas, então aquela conclusão'), isso não significa que se possa pensar em relações lógicas antes de se ter desenvolvido algum conceito de proposições categóricas.

A ordem histórica não é acidental, mas reflete o fato de que o conceito de 'proposição' deve ter *algum conteúdo significativo* (uma relação categórica, não lógica) antes que possamos pensar em 'proposições sobre proposições'. A tentativa de enquadrar os processos de pensamento em uma 'ordem lógica' artificial, sem levar em conta as restrições do desenvolvimento conceitual, não se justifica.

Abordei essa questão com mais detalhes durante a discussão das leis do pensamento (cap. 20), onde mostrei que:

O modelo 'geométrico' de axiomas e inferências não é, em todo caso, aplicável à ciência da lógica como um todo (embora possa ser usado fragmentariamente), visto que é função da lógica justificá-lo (para todas as outras ciências).

A tentativa de alguns lógicos de reduzir a lógica a um conceito como implicação sinaliza uma falta de consciência da ordem conceitual. *Só podemos construir conceitos tão complexos a partir de noções mais simples, mais empíricas e intuitivas* ; elas não podem ser tomadas como primárias (ver cap. 21).

Uma "ordem lógica" que não é conceitualmente viável não reflete nenhuma realidade prática; é um exercício sem sentido.

Mais adiante, o artigo descreve a lógica 'formal' nos seguintes termos.

Ela abstrai do seu conteúdo as estruturas ou formas lógicas que elas incorporam... para permitir manipulações e testes de validade. A lógica formal é um estudo a priori, não empírico.

O lógico preocupa-se apenas com [a necessidade dedutiva da conclusão]... a determinação da verdade ou falsidade das premissas é tarefa de alguma disciplina especial ou da observação comum, etc., apropriada ao assunto do argumento. [Inferências que]diferem em assunto... requerem procedimentos diferentes para verificar... suas premissas.

Na minha opinião, e lamento dizer, isso é um completo absurdo. Mesmo o processo de abstração da forma a partir do conteúdo é indutivo, pressupondo certas experiências perceptivas e conceituais. As morfologias estudadas pelo lógico não surgem do nada; tampouco são construções arbitrárias que posteriormente recebem interpretações.

Em cada etapa da busca pelo conhecimento, incluindo a ciência lógica formal, está envolvida *uma complexa interação de forças indutivas e dedutivas* . Esses elementos se verificam e se corrigem continuamente, de forma holística. Dedução sem indução ou indução sem dedução são impossíveis.

A intuição da contradição é em si um ato indutivo, e a necessidade lógica de uma conclusão dedutiva depende muito da probabilidade lógica das premissas. Da mesma forma, a observação empírica não pode ser separada, em última análise, de sua avaliação dedutiva, no contexto mais amplo possível.

A seguir, descrevo o trabalho dos lógicos da seguinte forma. Apresento um trecho para que as ideias dos lógicos modernos sejam expressas em suas próprias palavras.

A construção de um sistema de lógica... consiste em estabelecer... um conjunto de símbolos, regras para encadeá-los em fórmulas e regras para manipular essas fórmulas. Atribuir certos significados a esses símbolos e fórmulas [é visto como um processo separado, e afirma-se que]os sistemas de lógica acabam por possuir certas propriedades independentemente de quaisquer interpretações que lhes possam ser atribuídas.

Certas fórmulas não comprovadas, conhecidas como axiomas, são tomadas como pontos de partida, e outras fórmulas [teoremas] são provadas com base nessas... a questão de saber se uma demonstração de um determinado teorema em um sistema axiomático é válida ou não depende unicamente de quais fórmulas são tomadas como axiomas e de quais são as regras para derivar teoremas a partir de axiomas, e não do significado dos teoremas ou axiomas.

Além disso, um dado sistema não interpretado é, em geral, capaz de ser interpretado igualmente bem de diversas maneiras diferentes; portanto, ao estudar um sistema não interpretado, estuda-se a estrutura comum a uma variedade de sistemas interpretados. Normalmente, um lógico que constrói um sistema puramente formal não tem em mente uma interpretação específica, e sua motivação para construí-lo é a crença de que, quando essa interpretação for dada ao sistema, suas fórmulas serão capazes de expressar princípios sólidos ou verdadeiros em algum campo do pensamento.

Novamente, uma reação muito negativa por parte deste lógico. A divisão tradicional entre lógica indutiva e dedutiva é uma medida artificial, que permite aos teóricos desenvolver e ensinar o assunto gradualmente. Mas, uma vez que todos os processos envolvidos na aquisição de conhecimento tenham sido adequadamente descritos e validados, é preciso reconhecer que eles são aspectos comuns a todo pensamento real, não existindo de forma isolada na prática.

Na realidade, não existem relações sem coisas relacionadas, nem coisas sem algum tipo de relação (positiva ou negativa) com outras. Por essas razões, um "sistema puramente formal" de lógica é uma pretensão: ou é totalmente desprovido de sentido, ou oculta ingenuamente ou desonestamente seu(s) significado(s) pretendido(s). Um "símbolo" que não é símbolo *de algo* não tem direito a esse nome, que só se aplica a algo que representa outra coisa.

Não é de admirar que os lógicos modernos tenham conseguido desenvolver tantos "sistemas alternativos", se considerarmos que, na maioria das vezes, procederam com muita impaciência, sem se preocuparem ou tentarem analisar suficientemente os conceitos que utilizavam. Com tantas questões tácitas e sem solução, era inevitável que surgissem situações em que os resultados fossem incertos. Um exemplo disso é o tratamento da modalidade.

À primeira vista, é claro que é bastante razoável que uma palavra ou símbolo possa ter valor genérico, de modo que suas propriedades sejam aquelas comuns a várias aplicações específicas, enquanto cada variedade pode, adicionalmente, apresentar propriedades especiais próprias. Encontramos isso frequentemente no decorrer de nossa pesquisa, e esse não é o ponto em questão.

Mas observe, de passagem, que em qualquer caso as propriedades genéricas dos diferentes tipos de modalidade e relações só podem ser obtidas por generalização, *após* análise separada de cada tipo; resumimos o que é comum às lógicas especiais, não as descobrimos sem estudos específicos.

Bem diferente é a afirmação de que qualquer 'sistema' de lógica pode ser desenvolvido relativisticamente, sem sequer uma referência implícita a quaisquer fenômenos experimentados.

Os 'símbolos' não possuem poderes mágicos. Qualquer sistema pode, naturalmente, ser simbolizado: trata-se apenas de uma mudança de linguagem, que pode ser mais conveniente. Mas deve haver algum significado subjacente ao que está sendo dito. É possível compreender intuitivamente relações lógicas e de outras naturezas sem palavras ou símbolos, mas estes últimos são absurdos sem as primeiras.

É evidente que *todas as novas descobertas deste trabalho podem ser igualmente bem expressas em um "sistema simbólico* ", e sem dúvida alguém optará por fazê-lo mais cedo ou mais tarde. Mas se eu tivesse começado com símbolos sem significado, em vez de abordar primeiro o assunto conceitualmente e com referência à linguagem comum e rica em significado, não haveria dados para sistematizar, nenhum sistema para simbolizar. Não existe fórmula mágica, não há como evitar a necessidade de consciência empírica e intuitiva.

Para piorar a situação, os lógicos modernos apresentam suas teorias de uma maneira que consideram esteticamente agradável, e que chamam de "rigorosa", para depois fazer afirmações grandiosas, como:

Os métodos de redução de [Aristóteles alcançaram algo próximo a um sistema axiomático informal de silogismo... mas]um sistema axiomático formalizado de silogismo só se tornou possível, de fato, pelos métodos da lógica moderna.

Perdoe-me a franqueza, mas essas contribuições modernas são comparativamente triviais. Aristóteles nos ensinou tudo sobre o silogismo e codificou o conceito ao declarar as três leis do pensamento como fundamentais. Ele forneceu as ferramentas; pouco importa que não tenha se dado ao trabalho de usá-las plenamente.

A pretensão moderna de "sistematização" não poderia existir sem os ensinamentos de Aristóteles sobre o raciocínio rigoroso e formalmente validado (com o exemplo do silogismo categórico) e o modelo que ele nos apresentou de uma ciência baseada em três axiomas gerais principais, capazes de controlar todos os processos subsequentes. Ele os ensinou como se fazia; como podem agora alegar estar à frente dele? Estão apenas dando continuidade ao seu programa!

Reorganizar os dados da forma mais estruturada possível, de modo a concretizar todo o seu potencial, é sem dúvida um trabalho valioso. Mas certamente não é revolucionário. Por exemplo, a "axiomatização do silogismo" por Jan Lukasiewicz foi talvez um esclarecimento, uma reformulação e classificação interessantes dos componentes desse raciocínio; mas foi algo relativamente fácil de fazer, *a posteriori* , após o trabalho de Aristóteles na área.

Dificilmente se pode afirmar que "as derivações... dependem inteiramente de regras para a manipulação de concatenações de signos, e não de quaisquer insights intuitivos ou conhecimento do significado desses signos". Por que esse desejo por jargões mágicos? Por que não encará-lo simplesmente como um esforço para apreender todas as facetas da lógica tradicional, utilizando algumas "técnicas" ou ênfases mais ou menos inovadoras?

Não há grande expansão de conteúdo, nem grande revisão dos fundamentos. Desmerecer a contribuição de Aristóteles como "informal" e sugerir que a "sistematização formal" foi *"possibilitada"* por "métodos" modernos é certamente um exagero. Basta dizer que houve melhorias.

Mais detalhes sobre essas questões serão abordados no capítulo sobre metalógica (cap. 66).

4. Melhorias e inovações.

Vamos agora analisar a lógica moderna com uma ênfase mais positiva e considerar certos detalhes teóricos no contexto das teorias desenvolvidas neste tratado. O leitor é novamente remetido ao artigo enciclopédico sobre 'Lógica Formal' e ao artigo sobre 'Lógica Aplicada'. Há muitos exemplos de melhorias específicas.

Deu-se maior atenção à invalidação de silogismos inválidos, enquanto que anteriormente a validação de silogismos válidos era o foco principal (cap. 10.2f). Foram estipuladas diversas propriedades dos axiomas: eles devem, em conjunto, ser completos, consistentes, interpretáveis, não redundantes e independentes.

Uma notação aprimorada para proposições categóricas foi introduzida por Lukasiewicz, na qual 'letras latinas minúsculas... são empregadas para representar termos gerais', como em **A** ba para 'todo b é a' (eu pessoalmente teria invertido as letras a e b). Diagramas foram elaborados, como os de **John Venn** (em 1880), para ilustrar aspectos quantitativos de relações (mas alguns deles, na minha opinião, são artificiais demais para refletir qualquer funcionamento natural da mente).

As propriedades lógicas das classes categóricas com termos singulares ou negativos foram analisadas mais detalhadamente (por exemplo, suas oposições). Formas com termos complexos foram consideradas (cap. 42.1). As complexidades da lógica foram exploradas ao extremo (cap. 27).

Nesse contexto, os lógicos modernos aprenderam a 'extrair conclusões hipotéticas a partir de premissas categóricas', um processo que foi chamado de 'condicionalização'. Embora o conceito tenha surgido no contexto da 'implicação material' (p implica {q implica p}), e seja inválido na implicação estrita (a menos que p seja necessário, veja cap. 31), ele pode ser visto como um precursor do argumento produtivo (cap. 29.3).

É interessante notar também que **John Neville Keynes** , em 1887, enfatizou a diferença entre proposições condicionais (*de-re), que dizem respeito à "implicação entre termos", e proposições hipotéticas (lógicas), que dizem respeito à "implicação entre proposições" (ver cap. 33).* **Georg von Wright** (da Finlândia, nascido em 1916) deve ser mencionado por seu trabalho na lógica da preferência e na lógica deôntica.

Houve também muito trabalho realizado no campo da *lógica modal* . Distinguiu-se entre necessidade lógica (como em '2 + 2 = 4') e verdade contingente (como em 'A França é uma República'), e de forma semelhante no que diz respeito à falsidade. As relações de oposição entre as várias categorias de modalidade desse tipo foram esclarecidas, com base em fundamentos 'intuitivos'. A implicação estrita foi identificada com a necessidade de 'implicação material'. Símbolos foram introduzidos para noções modais, como L para necessidade ou M para possibilidade.

Proposições como "se p é necessário, então p é verdadeiro" (subalternação) e "se é necessário que p implique q, então a necessidade de p implicaria a necessidade de q" (uma apódose, ver cap. 30.1) foram postuladas como axiomas, que "parecem ter um alto grau de plausibilidade intuitiva". Outras, como "se p é verdadeiro, então p é possível" e "se {p e q} é necessário, então p é necessário e q é necessário", foram vistas como teoremas derivados. A sobreposição de categorias modais, como em "uma necessidade é necessariamente necessária", foi investigada (aparentemente, numa tentativa de distinguir contextualidade relativa e absoluta).

Mas muitas conclusões, como "a disjunção [material]de p é necessária e q é necessário implica [materialmente]a disjunção estrita de p e q", eram de validade duvidosa; e algumas, como "se p é verdadeiro, então p é necessariamente possível", eram triviais ou enganosas. Esse "sistema modal" foi denominado T; outros foram construídos com premissas mais ou menos semelhantes, como S4, S5 e B (para Brouwer), que adicionaram proposições de superposição como axiomas em vez de meras questões secundárias.

Na raiz dessas dificuldades, como já mencionado, estava a falta de preparação para essas discussões puramente técnicas sobre modalidade, por meio de uma análise filosófica preliminar dos conceitos envolvidos. Um advérbio como "possivelmente " é tomado como a modalidade fundamental indefinida em termos da qual as outras modalidades são construídas. A tentativa de trabalhar "intuitivamente", sem antes definir claramente as categorias de modalidade dentro da estrutura de cada tipo modal, estava fadada a resultar em confusões e desacordos.

Primeiro foram elaborados os chamados sistemas e somente depois suas propriedades (supostamente) foram consideradas compatíveis com este ou aquele tipo de modalidade. Dados os valores de verdade dos componentes de uma fórmula modal, não era óbvio como calcular o valor de verdade do todo. Sugeriu-se que "a necessidade é a verdade em todo 'mundo possível' ou 'estado de coisas concebível'" — uma afirmação valiosa que pode ser comparada às minhas definições de necessidade (ver capítulos 11 e 21).

Mas essa definição parece circular e vaga, sem a estratificação entre noções primitivas e intuitivas e seus derivados conceituais mais construídos. Pelo que pude observar, não houve nenhum esforço significativo para compreender a modalidade ontológica e epistemologicamente; nenhuma explicação precisa para as semelhanças e diferenças de comportamento dos vários tipos de modalidade, nenhuma teoria sobre como as modalidades são ou serão induzidas diariamente pelos seres humanos comuns.

Mais detalhes sobre os desenvolvimentos na lógica modal serão abordados no próximo capítulo (cap. 65).

Havia um forte interesse no desenvolvimento de uma teoria de *pertinência a classes* . Esta teoria diz respeito à relação entre 'coleções (finitas ou infinitas)... de objetos de qualquer tipo' e os próprios objetos individuais. A pertinência e a sua ausência, tendo sido identificadas como relações, receberam símbolos especiais. Uma classe deveria ser definida 'seja listando todos os seus membros ou estabelecendo alguma condição de pertinência'. Classes com todos os mesmos membros, mas com diferentes condições de especificação, eram 'extensionalmente idênticas'.

Uma classe sem membros (como 'papas chineses') foi denominada classe nula (ou vazia), e percebeu-se que 'só existe uma classe nula'. O 'complemento' (versão negativa) desta última seria 'a classe universal... da qual tudo é membro'. O impacto técnico do conceito de classe vazia sobre as categorias aristotélicas foi considerado, e sua 'importância existencial' foi discutida (Minha própria abordagem dessas questões aparece sob o título 'modalidades de subsunção', cap. 41).

Foi feita uma distinção entre classes que são elas próprias membros de outras classes (chamadas de 'conjuntos' por alguns lógicos) e aquelas que não o são. Entendeu-se que 'a pertinência a uma classe não é... uma relação transitiva', isto é, um membro de uma determinada classe não é, por isso mesmo, membro das classes de classes às quais essa classe pertence.

No entanto, a suposição aparentemente razoável (conhecida como "princípio da compreensão") de que "para cada condição enunciável existe uma classe (nula ou não) de objetos que satisfazem essa condição" foi considerada como levando a inconsistências — especificamente, o paradoxo de Russell referente à "classe de todas as classes que não são membros de si mesmas". Essa foi, de fato, uma descoberta importante.

Russell tentou resolver a dificuldade sugerindo que afirmações como 'X é (ou não é) membro de X' podem ser 'malformadas' e aplicáveis apenas a classes em diferentes níveis de alguma 'hierarquia'. Mas nenhuma explicação foi apresentada sobre por que tal restrição deveria ocorrer, por que todos os predicados não se comportam da mesma maneira.

Outras soluções foram, portanto, propostas. Por exemplo, Lesniewski sugeriu, no contexto de sua teoria do todo e da parte (chamada de "mereologia"), que havia uma confusão entre "as interpretações distributivas e coletivas das expressões de classe" (mas não vejo a relevância dessa sugestão: quais dos termos no paradoxo são coletivos?). Em todo caso, de todas as soluções propostas até agora, "nenhuma obteve aceitação universal".

Minha própria solução não se refere a questões de autopertinência, nem a qualquer hierarquia ou estratificação de classes (embora eu tenha esclarecido sentidos mais tradicionais e legítimos desse tipo de conceito), mas sim ao conhecido processo de *permutação* . O princípio da compreensão é formulado de maneira muito vaga, visto que a expressão "condição estável" parece se referir a qualquer enunciado verbal arbitrário, sem levar em conta a viabilidade conceitual de agrupar e isolar as palavras utilizadas (ver capítulos 43-45).

Mais detalhes sobre lógica de classes serão abordados em capítulos posteriores (ver capítulos 66.3 e 67.1).

Neste século, houve um progresso notável na *expansão do escopo da teoria da lógica* . As propriedades lógicas de novas formas, de aplicabilidade mais limitada, foram pesquisadas. Esse campo foi chamado de "lógica aplicada", porque lidava com relações mais específicas do que aquelas tradicionalmente estudadas pelos lógicos. Era visto como um passo mais próximo da "lógica material" do que a atual "lógica formal".

A título de esclarecimento, gostaria de afirmar que discordo dessa divisão, nem das crenças subjacentes a ela. Em última análise, toda a ciência da lógica é "formal", seja expressa simbolicamente em algum grau ou não, seja seus princípios expressos em esquemas detalhados ou em afirmações amplas (embora o primeiro método seja mais claro), e seja seu objeto de estudo de ampla aplicabilidade e multiplicidade de propriedades (como "X é Y") ou, menos frequentemente, útil (como "X canta para Y").

Quando percebemos que, na prática, uma determinada inferência parece "lógica", mas não conseguimos encaixar esse evento na lista de formas de pensamento já assimiladas pela ciência lógica atual, classificamos o evento como "lógica material". Mas isso é mera conveniência; não deve ser interpretado como se houvesse alguma força não formalizável em ação. Geralmente, ainda existem aspectos formais no evento, exceto no caso extremo em que a combinação de características

(copulativas ou modais) é única. Este último caso é concebível (e seria "lógica material" propriamente dita), mas suspeito que seja muito improvável: um universal solitário e irrepetível.

Em todo caso, seja qual for o nome que lhe dermos, 'as aplicações previstas na lógica aplicada abrangem uma vasta gama, relacionadas ao raciocínio nas ciências e na filosofia, bem como no discurso cotidiano'. Este é um programa construtivo, com o qual concordo plenamente: um esforço total para desvendar os aspectos formais do máximo possível do raciocínio humano, até que cada inferência que pareça lógica na prática seja plenamente compreendida e justificada em termos teóricos.

A linha divisória exata entre a lógica e ciências mais específicas, como a psicologia, a ética e as ciências naturais (incluindo a biologia), é, em última análise, artificial e irrelevante. Todo o conhecimento é uma única área de atuação, e a especialização não deve ser excessiva nem isolada. Todos, é claro, concordam com esse ponto.

Entre os temas que despertaram interesse, além dos já mencionados (como a lógica da lógica, a lógica da modalidade e a lógica das classes), incluem-se:

(i) lógica 'epistêmica' (conhecimento) e lógica 'doxástica' (crença), bem como a lógica das perguntas;

(ii) lógica 'prática', compreendendo as lógicas de preferências, comando, obrigação ('lógica deôntica'); Rescher menciona em outro lugar 'lógica bulomaica' (relativa a esperanças e medos, 'bulímica' seria mais preciso em inglês) e 'lógica avaliativa' (relativa ao bem e ao mal);

(iii) lógica 'física', relativa ao tempo e ao espaço; Rescher menciona a causalidade noutro lugar (ver White, 168).

Já mencionei alguns trabalhos realizados nessas áreas em capítulos anteriores. No que diz respeito à "lógica prática", essa classificação mistura fenômenos psicológicos (desejo e aversão) e éticos (teleológicos) de forma bastante indiscriminada, a meu ver. Quanto à "lógica física" (um termo inadequado, em minha opinião, já que esses conceitos não se limitam ao domínio físico), eu incluiria a lógica da mudança como de fundamental interesse (ver capítulo 17 para uma introdução); a lógica da causalidade também é, obviamente, muito importante (ver capítulo 42.2 para uma introdução).

5. A Vanguarda.

Gostaria de mencionar, em primeiro lugar, o "silogismo indutivo" de Aristóteles, que estabelece uma regra geral através de um exame completo e seguro de todos os casos (um por um) e demonstrando que ela é verdadeira para todos eles. Isso também é conhecido como argumento por enumeração e se apresenta da seguinte forma:

Cada um de S1, S2, S3,... é S,
E nada além dessas coisas apontadas é S,
mas cada um de S1, S2, S3,... é P,
Portanto, todos os S são P.

Este é, naturalmente, o caso ideal de 'indução' (efetivamente, uma 'dedução'), onde todos os objetos de um determinado tipo podem ser apontados, e a conclusão simplesmente declara, de forma abreviada, o que já está implícito nas premissas. As proposições singulares implícitas são supostamente dadas pela observação. Para cada um dos objetos, existe um silogismo singular subjacente de terceira figura, que estabelece a ligação entre os atributos S e P.

Na prática, a indução é, obviamente, um problema maior, pois a maioria dos nossos conceitos é aberta e não podemos enumerar todas as suas instâncias. Mas, com esse modelo, pode-se dizer que Aristóteles fundou a ciência da lógica indutiva formal. Mais adiante, analisaremos com mais detalhes os desenvolvimentos recentes nessa área, mas, por ora, observemos algumas questões relacionadas que também são mencionadas no artigo sobre 'lógica aplicada'.

Alguns lógicos modernos fizeram uma distinção entre hipóteses, com referência ao status do antecedente. Este poderia ser "problemático (desconhecido), sabidamente verdadeiro ou sabidamente falso", de modo que surgem três tipos de condicional: o "problemático... 'Caso p seja verdadeiro — o que pode ou não ser — então q'; o factual... 'Já que p, então q'; e o contrafactual... 'Se p fosse verdadeiro — o que não é — então q'". Essas teses "contrárias aos fatos" foram consideradas de especial

importância na área de experimentos mentais em história, bem como em outros campos. Reconheceu-se que isso se referia à implicação estrita, e não à implicação "material".

Essa ideia pode ser vista como um precursor da minha teoria mais completa de 'bases' para condicionais lógicos (ver cap. 25.1, 31.3) e outros tipos (cap. 34.1, 38.1, 39.1) de condicionais, bem como para disjunções. No entanto, observe que elas se referem à problematização e ao conhecimento, e não, como eu, às modalidades lógicas (para hipotéticos). Tais proposições também podem ser vistas como compostos, de um condicional genérico e uma afirmação sobre o antecedente, com este último deixado tácito, expresso entre parênteses ou explicitado.

Com referência a contrafactuais, o teórico linguístico polonês **Henry Hiz** (n. 1917) sugeriu (efetivamente) que eles eram construídos aplicando-se uma lei geral (não declarada, mas implícita como fato aceito subjacente) a um caso específico (o antecedente sabidamente falso). Tais leis poderiam constituir "todo ou parte do conjunto de leis científicas". "Essa abordagem foi endossada por **Roderick Chisholm,** da Universidade Brown, [e]por muitos autores recentes".

Este foi um desenvolvimento interessante. Primeiramente, porém, gostaria de salientar que se trata apenas de entimema, argumento com premissa suprimida ou hipótese com parte do antecedente deixado tácito — um fenômeno conhecido desde a antiguidade. Além disso, embora na prática, de fato, nos baseemos em um conjunto de "leis" amplamente aceitas, devemos admitir que, em um contexto epistemológico mais holístico, tais "leis" (a menos que sejam estritamente autoevidentes) não se distinguem de outras proposições: estão sujeitas a revisão, como quaisquer outras.

Mas, aparentemente, Hiz estava formulando um silogismo (de primeira figura), com uma premissa maior categórica (geral) e uma premissa menor categórica (específica), cuja conclusão seria uma hipótese (contrafactual). Portanto, inclino-me a dizer que Hiz estava a debater-se com a noção de argumento "produtivo", que desenvolvi consideravelmente (ver cap. 29.3, 36.3, 40.2).

Além disso, a objeção acima ao status especial das 'leis' parece ter sido compreendida, pois os pesquisadores procederam à análise do problema sem necessariamente tomar a premissa principal como certa. Em vez disso, a falsidade da conclusão foi vista como algo que colocava em dúvida ambas as premissas, de modo que uma avaliação mais aberta se faz necessária: 'uma contradição surge obviamente. Como essa situação pode ser resolvida?' Eles então enumeraram as várias combinações alternativas de premissas e conclusões (ou suas negações) que superariam a contradição.

Eles prosseguem discutindo se, nesses casos, é melhor "sacrificar... um fato particular em favor de uma lei geral... [ou]uma lei em favor de um fato puramente hipotético", e sugerem que "em casos reais, fazemos com que as leis cedam aos fatos, mas em casos hipotéticos, fazemos com que os fatos cedam às leis". No entanto, ainda "permanece... uma escolha entre leis", casos em que "a distinção entre fatos e leis não resolve a questão", de modo que "algum mecanismo mais sofisticado para uma escolha preferencial entre leis é necessário".

Vejo essas ideias contemporâneas como conceitualmente semelhantes à minha teoria de "revisão", onde os conflitos são resolvidos com referência a resultados alternativos. A harmonização depende da credibilidade relativa das teses, e podemos interpretar a sugestão de que os fatos reais são superiores às leis, e as leis, por sua vez, aos fatos hipotéticos, como um princípio para a tomada de decisões instantâneas. No entanto, essa formulação é inadequada, não apenas por sua incapacidade de reconciliar as divergências entre as leis, mas também porque pressupõe que sempre podemos distinguir fatos reais de hipotéticos.

É por essas razões que desenvolvi toda a minha teoria da 'indução fatorial', que ainda é muito mais abrangente do que essas tendências contemporâneas (ver parte VI). Acredito que essa teoria se qualifica como o 'mecanismo mais sofisticado' que está sendo solicitado. É interessante que essas questões concluam os artigos enciclopédicos sobre Lógica, pois as considero na vanguarda da ciência lógica, razão pela qual intitulei meu trabalho *de Lógica do Futuro* .

Mais detalhes sobre esses assuntos serão abordados no capítulo sobre lógica indutiva (cap. 67).

65DESENVOLVIMENTOS EM TROPOLOGIA .

1. Tropologia.

O estudo da modalidade em um plano filosófico pode ser chamado de Tropologia (do grego *tropos* , que significa "figura"); trata-se de um campo amplo, com ramificações ontológicas e epistemológicas, e relevância direta para áreas como a Etiologia, o estudo da causalidade (e, consequentemente, a Ética), bem como para campos como a Física, a Biologia e a Psicologia. A lógica modal é um ramo e acessório da Tropologia, que esclarece os aspectos e processos formais da modalidade.

Vimos neste tratado que as modalidades são atributos das relações (ou de quaisquer coisas, em relação à existência). As modalidades são distinguidas primeiramente em referência aos seus 'tipos' e, dentro de cada tipo, em referência às suas 'categorias' (que são semelhantes de um tipo para outro). Abordamos detalhadamente quatro tipos principais de modalidade (que também podem ser chamados, mais sucintamente, de 'modos'), definidos em referência aos seus 'pontos de apoio' — a saber, as modalidades *de-re* , natural, temporal e extensional, e *de-dicto* ou lógica. Dentro de cada tipo, distinguimos as categorias de necessidade, atualidade, possibilidade e suas versões negativas (todas com nomes específicos atribuídos a elas nos diversos modos).

As combinações de categoria com tipo geram modalidades específicas dentro de cada tipo; além disso, existem modalidades de categorias compostas e de tipos mistos, de modo que a lista de modalidades específicas é bastante extensa. Existem outros tipos de modalidade, como a volitiva (um subconjunto da modalidade natural/temporal) e a teleológica (da qual a ética deriva, pelo menos em parte); mas não as estudamos detalhadamente neste trabalho (embora eu mesmo as tenha estudado e possa afirmar que se encaixam no esquema geral aqui apresentado).

Os fulcros (ou pontos de apoio) dos quatro modos que nos interessam aqui são: circunstâncias naturais, tempos, instâncias de um universal e contextos lógicos; o fulcro genérico é denominado "casos". A definição geral de modalidades é que elas são "atributos de coisas ou relações que *existem em diversos casos* ", sendo que o número especificado determina a "categoria" e o "tipo" de casos envolvidos é especificado pelo fulcro. Por exemplo, a potencialidade (ou possibilidade natural) é definida como "a modalidade daquilo que é real em certas circunstâncias". Todas as outras modalidades são definidas por afirmações semelhantes, *mutatis mutandis* .

Os fulcros são os pontos focais, os temas, os pontos cruciais, os referenciais que distinguem um modo de outro. A relação comum é referida por meio da pequena palavra "em" — em algumas circunstâncias, em todos os momentos (em todos os segmentos de tempo), na maioria dos casos (na maioria das manifestações do universal) ou em alguns contextos, por exemplo. O fulcro frequentemente possui "limites" que delimitam a aplicabilidade da relação; por exemplo, os tempos ou circunstâncias envolvidos podem ser aqueles em que o sujeito é atual ou potencial, excluindo aqueles em que não o é.

A relação de "pertencimento" desempenha um papel importante, embora seja conceitual e intuitiva. Seu aspecto quantitativo é explicitado espacialmente, por analogia a um ponto dentro de uma área maior (ou um ponto em um círculo, por exemplo). Seu aspecto qualitativo é a percepção de que as coisas são, em muitos casos, "afetadas" por seu entorno, que as coisas de alguma forma "interagem" em seus ambientes. Assim, há uma referência tácita à causalidade; mas a "causalidade" em um estágio muito vago e intuitivo. Posteriormente, essa noção de causalidade, que é usada para construir a modalidade de uma noção para um conceito científico, é, por sua vez, transformada em um conceito científico pelo conceito de modalidade, como vimos.

Após essas preliminares, procedemos à análise das interdependências e interações das diversas modalidades, com referência às oposições, eduções e silogismos entre as diferentes modalidades. Em uma etapa subsequente, diferentes cópulas também foram consideradas. (Ver parte II.)

Tudo isso diz respeito a relações 'categóricas', mas o conceito de modalidade dá origem a relações 'condicionais' paralelas, que, por sua vez, esclarecem ainda mais o que entendemos por modalidade. Aqui também, constatamos que devemos distinguir entre tipos de condicionamento — o natural, o temporal, o extensional, bem como o lógico (e não apenas este último).

Para cada um dos quatro modos, existe uma variedade de condicionamentos, que se distinguem em relação à 'conexão' e à 'base' pretendidas, bem como a questões de polaridade. Há também uma distinção entre condicionamento implicativo e várias formas de condicionamento disjuntivo. As conexões e bases foram definidas em referência a conceitos modais (e polares), e a lógica de seus compostos foi analisada em detalhes. O conceito de base é uma descoberta recente, que se refere às possibilidades *subjacentes a* uma atualidade conectiva. Assim, chegamos gradualmente a uma compreensão maior da causalidade. Cada tipo de modalidade e categoria de condicionamento dá origem a um conceito distinto de causalidade. (Ver partes III e IV.)

Por fim, surgiu a questão de como as modalidades são (ou devem ser) conhecidas na prática, em casos específicos (o que não deve ser confundido com a questão mais filosófica, já mencionada, de como os conceitos de modalidade em si foram construídos). Há, naturalmente, a dedução de proposições modais a partir de proposições modais previamente identificadas; mas, em última análise, algumas proposições modais precisam ser induzidas de alguma forma. Descobrimos precisamente como a indução modal funciona, em termos estritamente formais, por meio das novas teorias de análise fatorial, seleção de fatores e revisão de fórmulas (ver parte VI).

Dessa forma, desenvolvemos uma teoria bastante completa da modalidade, que estabeleceu termos e padrões metodológicos para a Tropologia. Pelo que posso ver, essa abordagem é original em muitos aspectos cruciais. Filósofos e lógicos, é claro, já realizaram muitos trabalhos nessa área ao longo do tempo. Mas a situação atual parece ser a seguinte:

a. Os quatro modos já são mais ou menos conhecidos, e sabe-se que possuem categorias análogas, que são de alguma forma determinadas por questões quantitativas — mas até agora ninguém chegou a definições claras e elaborou uma compreensão classificatória desses fenômenos;

b. Desde a antiguidade, alguns trabalhos têm sido realizados sobre o silogismo modal, mas erros foram cometidos devido à falha em levar em consideração os fenômenos da mudança; além disso, questões subsidiárias como o argumento produtivo parecem ter sido completamente ignoradas;

c. Embora o condicionamento lógico tenha sido analisado em detalhes, especialmente na era moderna, as formas de condicionamento *de-re* , e é claro suas respectivas lógicas interativas, permanecem essencialmente desconhecidas até hoje;

d. A questão da indução modal nunca foi levantada até agora e, portanto, é claro que os métodos fatoriais são totalmente desconhecidos.

Esta é a situação tal como a encontrei. Uma história completa da teoria da modalidade está além do escopo deste trabalho. Como vimos, o tema remonta pelo menos à Grécia Antiga e ressurge repetidamente desde então. Aqui, meu objetivo é traçar, de forma bastante aleatória e fragmentada, mas com um pouco mais de detalhes do que o tentado até agora, os desenvolvimentos mais recentes, visando uma avaliação justa da posição atual dos meus colegas. Além disso, comparar e contrastar minha tese serve não apenas para defendê-la, mas também para defini-la melhor.

Minha metodologia está longe de ser exaustiva: consiste em coletar informações de diversas obras, encontradas na biblioteca da Universidade da Colúmbia Britânica e na biblioteca pública central de Vancouver, relacionadas à lógica modal. Uma pesquisa verdadeiramente aprofundada exigiria uma abordagem mais completa, com foco especial nos grandes nomes da área: o trabalho de muitos anos. Minhas verificações pontuais não garantem ser representativas. Tal método pode resultar em uma representação imprecisa: ele estima a forma do todo a partir de pontos em um gráfico.

2. Raízes.

Como já mencionei, considero a compreensão de modalidade por Aristóteles ampla e profunda. As evidências encontram-se tanto em suas obras lógicas, como *De Interpretatione* e os *Analíticos Anteriores e Posteriores* , quanto em suas discussões sobre mudança, surgimento e desaparecimento, potencialidade, atualidade, necessidade natural e causalidade, em obras como a *Metafísica* , a *Física* e *De Generatione et Corruptione* .

Citações de todas as suas referências diretas ou indiretas a questões de interesse para a teoria da modalidade, sem dúvida, preencheriam um volume. Em todo caso, o que é relevante notar aqui é que Aristóteles estava ciente tanto das variantes ontológicas quanto das epistemológicas, bem como das dimensões da modalidade.

A obra de Rescher , *"Temporal Modalities in Arabic Logic",* descreve as abordagens das modalidades naturais e temporais encontradas em textos árabes, como *o Kitab al Isharat wa-'l-tanbihat de Avicena (Ibn Sina)* e *o In I De Caelo de Averróis* , que "são inquestionavelmente de origem grega". É sabido que o valor histórico da lógica islâmica do Oriente Médio reside em sua capacidade de conectar séculos de diferença entre o mundo da Antiguidade e a Europa cristã.

Este último, em sua firme vontade de derrubar o paganismo, por assim dizer, "jogou fora o bebê junto com a água do banho" e rejeitou indiscriminadamente algumas das conquistas mais positivas do mundo antigo. A lógica árabe, a julgar pela referida fonte, concentrou-se em alguns dos aspectos ontológicos da modalidade, que os estudiosos medievais denominaram *de re* . Com o tempo, a ênfase (pelo menos na teoria formal) deslocou-se para as facetas mais epistemológicas da modalidade, os aspectos *de-dicto* .

Comecemos por examinar mais de perto as contribuições árabes, no contexto das nossas próprias teorias. Em primeiro lugar, gostaria de dizer que as modalidades árabes são mal denominadas quando chamadas de "temporais", pois é evidente que *são, mais precisamente, misturas de modalidades naturais e temporais* .

Os árabes possuíam um conceito respeitável das várias *categorias* de modalidade (como necessidade, atualidade, possibilidade, impossibilidade, inatualidade, possibilidade-não, contingência), bem como de suas inter-relações (um quadrado de oposição foi apresentado por Averróis); porém, surgiam confusões ao lidar com os *tipos* de modalidade. Embora estivessem claramente conscientes das complexidades envolvidas, não foram totalmente bem-sucedidos em separar as diversas questões umas das outras.

a. Avicena distingue proposições “absolutas” (ou seja, não modalizadas) daquelas que são modalizadas. No entanto, estritamente falando, essa distinção deve ser vista como gramatical, e não lógica. No discurso comum, reconhecemos que nem sempre qualificamos explicitamente nossas afirmações modalmente, mas, do ponto de vista lógico, toda proposição possui alguma modalidade, pelo menos implícita; se a modalidade não for aparente, pode-se assumir a modalidade mais simples possível, assim como uma afirmação não quantificada é considerada particular, e não como um tipo distinto de quantidade.

Da mesma forma, para as chamadas “necessidade categórica” e “possibilidade geral”, que se referem a essas categorias sem qualificação explícita quanto ao tipo. Igualmente, também para “impossibilidade no sentido primário e geral” e para “possibilidade especial” (que significa contingência). Estas foram erroneamente consideradas como categorias de um tipo distinto (“modos”); mas são simplesmente conceitos genéricos, de tipo não especificado.

b. Avicena não estabelece distinções iniciais claras entre modalidade natural e temporal, nem entre diferentes modalidades de subsunção, nem entre as manifestações categóricas e (*de-re*) condicionais da modalidade, nem entre diferentes modalidades de atualização. Em vez disso, discute os significados de vários *compostos* desses elementos, como evidenciam as seguintes definições:

Assim, “necessidade absoluta” refere-se àquilo que é “em essência capaz de” ser predicado de um sujeito, durante toda a sua duração como tal (mesmo que apenas na maioria das instâncias, na maior parte do tempo ou na maioria das circunstâncias, mesmo que estatisticamente possam existir algumas raras exceções). Em contraste, “necessidade condicional geral” refere-se a predicações aplicáveis a um sujeito constantemente, enquanto este se encontra em determinado estado ou está sujeito a certas condições; enquanto que “necessidade condicional especial” refere-se a eventos

condicionais semelhantes, mas temporários, que podem, por sua vez, ser “temporais” (como um eclipse) ou “dispersos” (como a respiração).

Novamente, “possibilidade absoluta geral” refere-se a eventos que 'não são perpétuos', mas 'são necessários em alguns momentos'. Alternativamente, “possibilidade geral” refere-se a eventos que são 'reais em alguns momentos, mas não em outros', sem serem 'necessários de forma alguma — nem em um dado momento' (“existencial não perpétuo”) 'nem sob certas circunstâncias' (“existencial não necessário”). Subjacente a essa distinção está uma preocupação com a inevitabilidade da atualização, ou sua ausência, obviamente.

Podemos também observar a mistura de considerações nas subdivisões propostas por Avicena para a atualidade: pode ser "enquanto o sujeito realmente existir", "absolutamente perpétua" (sempre presente, "mas sem necessidade") ou "convencional geral" (presente, "sempre sob certas circunstâncias definidas") ou "convencional especial" (presente "em certos momentos, ... embora não perpetuamente"). Observe o apelo a uma modalidade de subsunção. Não me alongarei mais sobre o assunto: o ponto já foi esclarecido.

Contudo, há mais um ponto que merece ser observado. É evidente (na Tabela X de Rescher) que os lógicos árabes, senão todos os lógicos do passado, consideravam o silogismo de primeira figura com uma premissa maior meramente possível, independentemente de a premissa menor ser necessária ou ela própria possível, como produzindo uma conclusão válida e possível. Assim, segundo eles, *os modos **1/pnp** e **1/ppp*** (independentemente de como a possibilidade seja interpretada) são válidos. Isso é, obviamente, como demonstrei, um erro histórico (ver capítulos 15-17).

Para que não se tenha a impressão de que as discussões desse período se centravam exclusivamente na modalidade *de-re* , devo mencionar brevemente, como exemplo, a doutrina da escola Mu'tazilita de filósofos árabes, que, segundo A. Y. Heschel, "rejeitavam a ideia de causalidade e ensinavam: O que nos parece uma lei é meramente um 'hábito da natureza'...". Assim, eles "seguiam o princípio de que não se deve dar atenção à realidade, uma vez que ela também se baseia num hábito cujo oposto é igualmente concebível".

A essas ideias, o filósofo judeu **Maimônides** respondeu: “A realidade não depende das opiniões, as opiniões dependem da realidade” (117). Claramente, o que estava em questão nessas discussões era a relação precisa entre a modalidade *de-dicto* (o concebível) e a modalidade *de-re* (o real, o natural).

3. Mudanças de ênfase.

Encontramos em Aristóteles um interesse tanto no sentido de modalidade quanto no sentido de modalidade *literal (de-re)* e literal *(de-dicto)* . Na lógica árabe, como acabamos de ver, a ênfase recaía mais sobre o primeiro sentido. Mas, posteriormente, como veremos a seguir, os pensadores europeus passaram a enfatizar mais o segundo. Isso já se evidencia na discussão de Ockham sobre proposições modais, no início do século XIV. É claro que alguns lógicos, como **J.S. Mill** em meados do século XIX, no contexto de seu estudo sobre causalidade, continuaram a se concentrar na modalidade em um sentido mais objetivo.

O tom foi talvez definido pelo grande filósofo alemão do século XVIII, **Immanuel. Kant** , que na virada do século XIX definiu modalidade em um sentido mais subjetivo, como determinante da "relação de [um]juízo inteiro com a faculdade de cognição". Ele distinguiu entre juízos problemáticos, assertóricos e apodíticos; definindo-os, respectivamente, como "acompanhados da consciência da mera possibilidade, atualidade [e]necessidade de julgar" (115). Aliás, as definições de Kant me parecem circulares, a menos que possibilidade, atualidade e necessidade sejam definidas em outro lugar, ou consideradas noções óbvias.

Outras distinções influentes foram sugeridas por Kant, entre elas a distinção entre juízos analíticos e sintéticos. No primeiro, o predicado está "contido, [embora oculto,]na concepção" do sujeito; no segundo, o predicado "está completamente fora da concepção" do sujeito (Joseph, 207). Novamente, essas definições estão sujeitas a críticas técnicas, visto que os termos nelas utilizados são muito ambíguos, mas isso não nos interessa aqui. Kant aparentemente estava tentando distinguir entre o autoevidente (que ele considerava puramente "a priori") e o empírico.

Mas a compreensão de Kant sobre a autoevidência era muito ingênua. Para ele, uma proposição como "gatos são animais" seria analítica, porque "a definição" de gatos inclui o fato de serem animais. Mas isso é um erro: tal afirmação é sintética.

Ao percebermos um objeto, distinguimos vários atributos nele; ao percebermos muitos objetos, descobrimos que eles têm alguns atributos em comum e outros que não; por fim, atribuímos um nome diferente a cada característica distinta. Assim, *uma afirmação como '(todos ou alguns) X são (ou não são) Y' significa:*

(Todas ou algumas das) coisas que tinham a(s) semelhança(ões) que rotulamos como “X”,
também possuem (ou não possuem) a(s) semelhança(ões) distinta(s) que denominamos “Y”

— que pode ou não ser encontrado também em coisas que não possuem a(s) semelhança(ões) que rotulamos como “X”. O fato de 'gatos serem animais' é, portanto, uma descoberta empírica. O fato de 'gatos' ser uma subclasse de 'animais' significa simplesmente que todos os gatos são animais, mas nem todos os animais são gatos (ver cap. 44). A escolha do atributo animal dos gatos, como essencial, como *gênero* definidor, embora seja uma das muitas superclasses, pode dever-se ao fato de ser obviamente muito 'marcante' (a automotilidade dos animais é impressionantemente diferente do crescimento das plantas, por exemplo), ou a alguma intuição lógica baseada em considerações mais amplas (processos adutivos).

Na ausência de qualquer fator decisivo, a decisão pode, de fato, como último recurso, ser bastante convencional. Algumas definições são, reconhecidamente, meras equações verbais, como "Solteiros são homens não casados", mas mesmo assim sempre nos baseamos em alguma experiência subjacente (neste caso, o fato de que alguns homens não estão ligados a uma mulher por votos públicos). Kant evidentemente se concentrou em uma contingência muito pequena no final do processo conceitual. O mesmo pode ser dito a respeito de muitos filósofos posteriores (e certos lógicos modernos), que adotaram a posição mais extrema de que a definição é linguística e convencional. O raciocínio é impossível sem algum tipo de dado empírico que o sustente.

A situação na virada do século XX pode ser ilustrada nos escritos de **H.W.B. Joseph** , um lógico de Oxford. Sua virtude residia na discussão livre de questões, trazendo à tona diversos exemplos com sutileza, sem a compulsão de sistematizar de forma rápida e rígida; eu, pessoalmente, aprendi lógica com sua obra. No que diz respeito à modalidade, Joseph evidentemente ecoa Kant ao se concentrar na distinção entre juízos assertóricos, problemáticos e apodíticos.

Aliás, ele destaca que a palavra *'tropos'* (do grego 'modalidade') aparece pela primeira vez no *Comentário de Amônio* , onde é interpretada como 'significando como o predicado pertence ao sujeito'. Isso poderia ser interpretado como amplamente aplicável a qualquer advérbio; mas a lógica se preocupa mais com advérbios que 'determinam a conexão' (segundo **Miguel Psellus**), ou mais precisamente, que 'se ligam *à cópula* , e não ao sujeito ou predicado' (segundo **Buridanus**).

Ao discutir as qualificações modais, Joseph as considera "claramente lógicas", mas acrescenta que não se referem ao "ato de julgar" nem à "matéria julgada" em si; em vez disso, de alguma forma, "marcam a distinção entre conhecimento e opinião... e diferenças de certeza". Os julgamentos não qualificados modalmente, ele chama de *"puros"* ; estes, como sugeriu **Bain** , expressam mera "credulidade primitiva", são "afirmações... feitas sem reflexão; não questionamos se são consistentes com outras".

O juízo apodítico é tal que seu 'fundamento... reside na natureza' dos termos envolvidos: é 'autoevidente', mas isso não significa que 'seja evidente sem necessidade de compreensão'. As afirmações matemáticas não são comumente expressas explicitamente como necessárias, mas todas (as comprovadas) se enquadram nessa categoria. Os empiristas, 'insistindo corretamente que não há conhecimento sem experiência, supõem erroneamente que não podemos, pelo pensamento, descobrir a natureza de algo que não tenhamos percebido'. Outros, incluindo **GW Hegel** , **FH Bradley** e **HH Joachim** argumentam que 'somente compreendendo tudo poderíamos conhecer algo como realmente é'.

O juízo problemático significa "nossa crença em certos fatos que não são fundamento suficiente para o juízo... embora acreditemos que, juntamente com outros fatos, eles o seriam". É "provocado pelo conhecimento", mas qualificado dessa forma "por causa da ignorância" (**Bosanquet** é citado em relação a essas ideias). Por fim, o juízo assertórico se distingue do juízo puro por "não ser uma mera

afirmação irrefletida, mas expressar, além disso, nossa atitude mental em relação a uma dúvida sugerida".

Joseph prossegue dizendo que "essas distinções de modalidade não expressam, portanto, diferenças na necessidade com que os elementos conectados na realidade estão conectados". Ele também introduz o conceito de probabilidade, como sendo relacionado. Ele conclui: "o que conferia modalidade a um juízo era a presença do pensamento sobre os fundamentos para o que é alegado... [sendo os fundamentos]dados em outros juízos", de modo que "um juízo modal expressa a reflexão sobre a questão da verdade daquilo que é julgado ou sugerido".

Vemos aqui que as definições inicialmente quase *psicológicas* de Kant foram sutilmente transformadas em explicações que têm mais a ver com *a lógica* propriamente dita. As modalidades (do tipo em questão) não são inteiramente subjetivas, nem inteiramente objetivas, mas de alguma forma se relacionam com o raciocínio causal e indutivo (no sentido mais amplo). Assim, retornamos ao ponto de partida, à antiga distinção entre *ratio essendi* e *ratio cognoscendi* , ou seja, uma razão para a existência de um fato e uma razão para reconhecer sua existência.

Na minha própria teoria da modalidade, tento abarcar todas essas tendências. Existem vários tipos de modalidade *de-re* , e existe a modalidade *de-dicto* , e as inter-relações entre os dois grupos são investigadas por métodos formais. A modalidade *de-dicto* se fundamenta em noções epistêmicas semelhantes às de Kant, mas os conceitos de modalidade lógica em si são construções mais complexas. Eles dependem de uma interação entre insights racionais, dados empíricos e uma abordagem holística.

Algumas considerações finais. Primeiro, gostaria de dizer que, embora eu respeite muito Kant como filósofo imaginativo e estimulante, considero-o um lógico formal ou um profissional nem sempre muito competente. Segundo, com relação a Joseph Smith, embora seu tratamento principal da modalidade (188-207) aparentemente gire em torno dos conceitos *de-dicto* , não se deve interpretar que ele tenha descartado completamente os conceitos *de-re* .

Isso fica evidente, por exemplo, em sua distinção entre disjunções que 'expressam o estado do nosso conhecimento' e disjunções 'nos fatos' (dando como exemplos 'Platão nasceu em 429 ou 427 a.C.' e 'Número é par ou ímpar'). Ele estava, obviamente, se referindo, nesse caso, à diferença entre disjunção lógica e extensional. Não me recordo se ele fez uma distinção semelhante em relação à implicação. Mas ele também aponta que 'X pode ser Y', em alguns casos, significa uma proposição particular: 'Alguns X são Y', ou 'que sob certas condições, não especificadas, embora talvez conhecidas, X é Y' — aqui, novamente, a interpretação é factual (extensional, natural) e não pertinente ao conhecimento.

É interessante notar também o comentário de Joseph de que proposições hipotéticas são frequentemente usadas mesmo "quando não vemos o consequente como necessariamente relacionado ao antecedente". Ele antecipou, portanto, o que chamei de hipotéticos "em minúsculas", que descrevem apenas uma possível consequência de um antecedente. Ele também menciona o uso de disjunções possíveis, como em "um G pode ser S1, S2 ou S3". É uma pena que outros lógicos não tenham dado continuidade a essas observações.

4. Preparando o terreno.

Agora, voltando ao século atual. (O leitor é remetido, de uma vez por todas, à Parte III deste livro para uma discussão mais completa dos tópicos aqui abordados.)

Um desenvolvimento interessante foi o das lógicas multivaloradas, como a proposta por Lukasiewicz em 1917. Os "valores" em análise eram a verdade e a falsidade — novamente, conceitos puramente *dedicto* — e a sugestão era de que valores intermediários, em qualquer número, eram concebíveis. Um exemplo dado foi "Estarei em Varsóvia daqui a um ano", que "não é nem verdadeiro nem falso"; isso, é claro, se assemelha ao "Haverá uma batalha naval amanhã" de Aristóteles. (**Bochenski** , 405.)

Como já disse antes, não tenho objeções em princípio a essa ideia: ela é aplicável aos diferentes graus de credibilidade ou de probabilidade lógica, ou mesmo a "verdades parciais" (compostos proposicionais em que alguns elementos são verdadeiros e outros falsos), bem como especificamente a eventos futuros condicionados por fatores voluntários. Minha única objeção é que, em última análise,

tais lógicas precisam ser redutíveis ao tipo binário: elas não substituem este último, pois é ele que serve de base para julgar suas proposições.

Ou seja, *ainda precisamos decidir, em relação a qualquer proposição da lógica multivalorada, se ela é verdadeira ou falsa*. As nuances modais não são primárias, mas meramente quantificações de certas primárias. De qualquer forma, a lógica multivalorada foi interessante como um esforço para reconhecer formalmente a verdade filosófica de que a realidade e a ilusão são extremos entre os quais se encontram casos incertos.

Até 1918, todos os lógicos matemáticos — ao contrário dos megarenses, estoicos e escolásticos — usavam apenas uma noção de implicação, a filoniana ou material [ignorando a compreensão anterior de implicação proposta por Diodoro, mestre de Filo]. Nessa época, C.I. Lewis "introduziu uma nova noção de implicação e, com ela, uma lógica modal" (Bochenski, 403). Isso se refere à implicação "estrita", que, a meu ver, foi definitivamente uma melhoria bem-vinda [ou melhor, um renascimento]. Lewis deixou clara a inter-relação entre modalidade e relações lógicas.

Note-se que Frege, não muito tempo antes, considerava que as qualificações modais não tinham "lugar na lógica pura"; mas **H. MacColl** "havia incluído algumas sugestões para a lógica modal" em seu trabalho (Kneale, 548-549).

Contudo, a modalidade de Lewis era apenas de natureza lógica, uma vez que seus pontos focais eram os conceitos aléticos de verdade e falsidade; com poucas exceções, essa parece ser a principal preocupação da lógica contemporânea. Mais importante ainda, a relação entre esses conceitos e conceitos mais rigorosos, como "impossibilidade", permaneceu indefinida, sendo esta última considerada um princípio irredutível. Essa falha em definir as modalidades lógicas, seja a impossibilidade ou qualquer outra categoria tomada como ponto de partida, atormentou a lógica moderna com inúmeros problemas.

As tentativas de definir efetivamente a modalidade lógica foram lamentavelmente fracas. Considere, por exemplo, a de Rudolph Carnap em seu intrincado estudo simbólico de modalidades lógicas de 1947, com referência à semântica. Seu sistema se centrava na necessidade; e a 'explicata' que ele apresenta para ela, que considera 'clara e exata', ao contrário dos 'conceitos vagos... usados na linguagem comum e na lógica tradicional', é a seguinte:

> aplica-se a uma proposição [cuja verdade]se baseia em razões puramente lógicas e não depende da contingência dos factos; por outras palavras, se a suposição [da sua negação]conduzisse a uma contradição lógica, independente dos factos (174).

Observe a descrição: tecnicamente, ela não é melhor, aliás, é muito pior, do que a maioria dos "entendimentos" comuns ou tradicionais. A maioria das palavras usadas (como "aplica-se", "baseado", "lógico", etc.) refere-se a conceitos modais e lógicos complexos, que por si só precisam ser definidos; aliás, muitos desses conceitos exigem, para suas definições, uma definição prévia de modalidade, de modo que dificilmente podem ser usados para definir uma modalidade. Não só o embasamento filosófico é vago, como o autor deixa de fazer um autoteste óbvio para uma *petitio principii* .

A impressão de rigor dada pelas manipulações simbólicas subsequentes, por mais 'convencionais' que sejam, é inteiramente ilusória, visto que nenhum rigor formal foi exercido em relação aos pontos de partida. Deixando de lado essas críticas, observemos que Carnap estava interessado, pelo menos primordialmente, na modalidade lógica, e não em qualquer conceito de modalidade *de-re* .

Em vez de buscar definições que explicassem conceitualmente as intuições acumuladas da ciência lógica, à maneira de uma teoria que abrangesse os fatos, Lewis e seus sucessores usaram certos fenômenos lógicos conhecidos como *axiomas* a partir dos quais outros seriam derivados, seguindo o modelo dos *Principia Mathematica* . Considere, por exemplo, os axiomas do sistema modal S1 de Lewis.

Um "axioma" era que uma proposição implica a negação de sua própria negação, ou que "P" implica "não não-P". Para mim, isso não é um axioma. A lei da contradição, como argumentei extensamente, não pode, em sentido estrito, ser interpretada como uma primeira premissa geral da qual outras são deduzidas; em vez disso, deve ser vista como um resumo indutivo de inúmeras percepções lógicas específicas. Um fato e sua negação nunca ocorrem juntos em nossa experiência; ou,

se parecem ocorrer, esse evento em si é experimentado como de alguma forma falho e necessitando de algum tipo de correção. A palavra "não" apenas rotula tais fenômenos; ela não os inventa nem os cria.

Da mesma forma, alguns dos 'axiomas' relacionam-se à relação lógica de mera conjunção, por exemplo, que 'P e Q' implica 'Q e P' ou mesmo apenas 'P' e apenas 'Q'. Para mim, esses não são axiomas. Comumente 'vivenciamos' situações em que duas ou mais proposições parecem verdadeiras em um contexto. A palavra 'e' é usada para direcionar nossa atenção para tais situações. É evidente, *pelas experiências* que pretendemos com ela, que a 'união' é uma relação não direcional e não exclui a existência separada (se tivéssemos vivenciado algo diferente, teríamos dito isso).

Essas experiências subjacentes podem ser, e frequentemente são, *silenciosas* ; as palavras (ou símbolos) não podem, portanto, ser consideradas determinantes convencionais. A relação de implicação não pode, em hipótese alguma, ser usada para definir "não" e "e", porque ela própria é muito mais complexa do que eles e, de qualquer forma (como se constata), são eles que *a definem* . Tudo o que esses chamados axiomas fazem é *relatar* o que todos nós intuímos de forma comum e invariável: eles não servem para *justificar* essas intuições, que são premissas primárias. Se não são nem "convenções", nem definições, nem primeiras premissas, então é enganoso chamá-los de axiomas.

Com mais razão ainda, proposições como "se P implica Q e Q implica R, então P implica R" (o modo primário do silogismo hipotético) e "se P implica Q, e P é verdadeiro, então Q é verdadeiro" (o modo primário da apódose lógica) não podem ser caracterizadas como axiomas. Elas não podem ser colocadas, como Lewis e outros fizeram, na origem da ciência lógica. Elas só *fazem sentido* se primeiro compreendermos a modalidade lógica, o que nos permitiria definir a implicação de tal forma que, de fato, essas propriedades emerjam.

De forma semelhante, a proposição "possivelmente {P e Q} implica possivelmente P e possivelmente Q" é bastante derivada e depende, para seu reconhecimento, de uma compreensão prévia da modalidade lógica. Uma vez que sabemos que "possivelmente" significa "em alguns contextos", torna-se fácil *perceber* que, se "existem contextos em que tanto P quanto Q parecem verdadeiros", então "existem contextos em que P parece verdadeiro e contextos em que Q parece verdadeiro, e alguns desses contextos, pelo menos, são os mesmos". Da mesma forma, a observação de que "existem casos em que P não implica Q nem implica não-Q" é comum: algumas proposições parecem não ter relação entre si.

Em cada caso, recorremos à ideia de *subsunção* ; ou, se preferir, ao princípio topológico de que o todo é constituído pela parte e a inclui. Mas mesmo aqui, a relação envolvida é repetidamente intuída como "logicamente forte"; nossa afirmação dela é *uma mera verbalização da informação, e não a fonte de nossa convicção*.

Além disso, devemos distinguir a *noção intuitiva* de implicação, que reflete nossas experiências de uma coisa aparentemente levando a outra, da *construção mais conceitual* de implicação, definida em referência à modalidade. Por essa razão, podemos fazer afirmações como a acima, relatando experiências lógicas comuns, mesmo antes de termos proposto uma teoria sobre a definição de implicação (em referência à modalidade). O conhecimento intuitivo comum (o que chamamos de "senso comum") é usado para testar e adaptar as definições finais.

Em suma: tais 'sistemas axiomáticos' *simplificam grosseiramente* as complexidades conceituais envolvidas nos conceitos lógicos. Eles não levam em consideração o que poderia ser chamado de *genealogia* das ideias envolvidas. Não se pode evitar a necessidade de definir as modalidades lógicas, e elas não podem ser definidas arbitrariamente. Há um processo passo a passo, camada por camada:

a. Primeiro, temos intuições e experiências específicas, do tipo que denominamos 'lógicas', sobre várias coisas;
b. Formam-se noções sobre esses fenômenos lógicos: eles são apontados, distinguidos uns dos outros e recebem nomes variados;
c. As regularidades de comportamento são fielmente observadas e devidamente registradas: estas servirão como base de dados para a formulação de teorias subsequentes;
d. Agora é possível formular conceitos capazes de abarcar as referidas regularidades: essa construção em si envolve o recurso a insights lógicos ad hoc;
e. Somente por fim, temos princípios lógicos complexos com os quais podemos brincar simbolicamente e ordenar em axiomas e teoremas: e mesmo essas ações dependem da experiência intuitiva de sua "correção" lógica ou da falta dela.

A questão se complica ainda mais pelo fato de que o desenvolvimento progressivo de diferentes ideias se influencia mutuamente em diferentes estágios do processo. As intuições e noções lógicas a elas relacionadas *entram* em jogo *em todas* as etapas do desenvolvimento de cada conceito; além disso, os conceitos são hierarquizados entre si. Portanto, temos que transitar em ziguezague de uma ideia para outra; não há como hierarquizar sequências *inteiras* .

Assim, no nível mais básico, temos: aparências, suas credibilidades aparentes, seus impactos aparentes umas sobre as outras e sua contextualidade aparente. Em seguida, os conceitos de verdade e falsidade são definidos, comparando-se as credibilidades aparentes de aparências aparentemente opostas em um dado contexto. Depois, conceitos modais, como necessidade ou possibilidade, são definidos com referência ao número de contextos em que a verdade ou a falsidade são encontradas. Em seguida, relações lógicas, como implicação, são definidas, modalizando conjunções e suas negações. No nível mais alto, as probabilidades podem ser analisadas, com referência a tudo o que foi mencionado anteriormente.

Consideremos agora o tipo de proposição que os lógicos modernos consideravam como *axiomas opcionais ou como teoremas que valiam a pena derivar* ; especificamente, consideraremos a doutrina das 'ordens de modalidade' .

Lewis e outros propuseram diversos "sistemas modais" diferentes , segundo os quais princípios lógicos estabelecidos eram tomados como primários: se p implica q e q implica p, então qualquer um de p ou q pode ser considerado mais primário. Essa suposição ignorava considerações conceituais, como já ficou claro. Além disso, certas relações lógicas são *, ab initio,* de valor indeterminado: portanto, diferentes sistemas poderiam ser construídos, assumindo-se arbitrariamente uma proposição adicional ou sua negação como um dos axiomas. Assim, o que é um axioma em um sistema pode ser negado em outro, ou pode ser derivado na forma de um teorema.

Um grande fascínio surgiu em torno de um tipo de questão em particular: a da 'sobreposição de modalidades'. A partir de **O. Becker** (segundo **Feys**), lógicos como Lewis, Carnap, Gödel, Von Wright, **McKinsey** e **Parry** debateram o tema com a máxima seriedade.

Eles denominaram categorias lógicas como necessidade e possibilidade de modalidades de "primeira ordem"; suas reiterações foram chamadas de modalidades de "segunda ordem (ou ordem superior)". Isso se refere a construções verbais como "necessidade da necessidade" ou "possibilidade da necessidade", e similarmente em outras combinações. As perguntas que eles fizeram foram: A necessidade implica a necessidade da necessidade, ou o quê? A possibilidade implica a necessidade da possibilidade, ou talvez a possibilidade da necessidade, ou quem sabe a possibilidade da possibilidade? (Por que não a necessidade da necessidade, aliás?) Esses princípios foram chamados de "princípios de redução".

Carnap, por exemplo, afirmou demonstrar, com base puramente semântica, que a necessidade implica a necessidade da necessidade (174-175). Em vista das controvérsias, os **Kneale** , em 1962, perguntaram: 'se não é possível [resolver tais questões,]como poderemos algum dia resolvê-las? Que tipo de evidência devemos procurar e onde?' (556).

Mas, digo eu, uma vez construída uma definição quantitativa das modalidades lógicas, essas questões parecem totalmente pueris. Se as categorias reiteradas em questão são de tipo modal uniforme, isto é, todas *de fato* , conceitos lógicos — as respostas decorrem facilmente de considerações puramente quantitativas. 'Todos os contextos' é equivalente a 'todos os contextos' (necessidade). 'Todos os contextos de alguns', 'alguns contextos de todos' e 'alguns contextos de alguns' significam 'alguns contextos' (possibilidade), embora suas extensões precisas possam variar.

É verdade que costumamos repetir qualificações modais. Mas, frequentemente, a intenção é apenas enfatizar, um mero floreio linguístico: tenho certeza de que tenho certeza, não tenho certeza de que tenho certeza, e assim por diante. Às vezes, talvez, pretendamos uma sequência: ainda tenho certeza, já não tenho certeza, e assim por diante. Essas afirmações nos informam se uma verificação ocorreu ou não e se são ou não necessárias mais pesquisas.

Como vimos, o conhecimento e a opinião variam ao longo do tempo, na transição de um contexto para outro; assim, as modalidades assumidas (isto é, impostas contextualmente) mudam, e a ciência lógica pode ter interesse em analisar essas mudanças em detalhes precisos. Mas, em sua essência, a modalidade lógica é um fenômeno estático: *não estamos tão interessados na história de nossas qualificações modais atuais, mas sim em especificar como o contexto atual as está determinando.*

Assim, a modalidade lógica de uma modalidade lógica não tem, na prática, significado: o componente mais fraco determina o todo. Em qualquer caso, tais questões não podem ser interpretadas como tendo tanta importância na lógica modal a ponto de desempenharem um papel axiomático, mesmo que opcional.

A única maneira significativa pela qual tais aninhamentos de categorias de modalidade ocorrem na prática é quando as categorias são de *tipo modal misto* . Conceitos como "a necessidade lógica de uma necessidade natural" são perfeitamente legítimos. Neste exemplo, estamos perguntando se a proposição em questão não é apenas naturalmente necessária, mas também logicamente necessária; acredito que, neste caso, a resposta seja que a necessidade lógica implica a necessidade natural, embora uma necessidade natural possa muito bem não ser logicamente necessária.

Qualquer combinação de modalidades lógicas, naturais, temporais e extensionais pode ser considerada de forma semelhante. Minha análise de proposições modais compostas, fracionárias e integrais visa *esgotar todas as combinações possíveis de modalidades naturais, temporais e extensionais entre si, para proposições categóricas*. A modalidade lógica não está incluída, pois as outras modalidades são vistas como os objetos finais de estudo; elas são o objetivo, e a modalidade lógica é apenas um meio (cap. 51, 52).

Mas, na prática, não devemos nos precipitar em julgamentos, pois a intenção costuma ser mais complexa do que parece. Assim, em termos simples, "X deve sempre ser Y" é redundante, já que "deve" implica "sempre". Mas a intenção pode ser que, cada vez que "X é Y" *se concretiza* , isso aconteça *inevitavelmente (e não espontaneamente ou voluntariamente)* . Da mesma forma, "X pode às vezes ser Y" pode ser simplesmente visto como uma abreviação do composto "X pode e às vezes é Y", ou de maneiras mais engenhosas. Tais afirmações também podem se referir à *aquisição ou perda de poderes* . (Veja os capítulos 34.3 e 51 para comentários introdutórios sobre esses tópicos).

A questão nunca é verbal, gramatical ou simbólica. As palavras não afetam a questão: o que importa para a lógica é o que pretendemos com elas. Não faz diferença se dizemos "É necessário que X seja Y", "X é necessariamente Y" ou "Que X seja Y é necessariamente verdade", ao contrário do que sugerem os Kneales (553). Não faz diferença se "deve" se refere a "deve logicamente", "deve naturalmente", "sempre" ou "todos", desde que concordemos com a terminologia: de qualquer forma, todos temos acesso aos conceitos subjacentes.

Em todo caso, observe que os lógicos não podem analisar tais conjuntos de modalidades de tipos mistos de forma *genérica* , porque, até onde sabemos inicialmente, diferentes combinações podem ter explicações diferentes. Algumas regras gerais podem surgir como conclusão final; mas não devem ser previstas de imediato. A questão é complicada pelas inter-relações dos tipos modais, que não são inteiramente contínuas (veja, por exemplo, o capítulo 38.2).

A modalidade lógica difere radicalmente dos tipos *de-re* , pois diz respeito a um domínio diferente, o dos 'contextos', em vez do das 'circunstâncias' ou 'tempos', ou ainda do das 'instâncias'. Contudo, a necessidade lógica implica o natural e o temporal, e a possibilidade natural e temporal implica o lógico, em formas categóricas (ignorando questões de modalidade de subsunção). Entretanto, no condicionamento, essas continuidades são inibidas, porque as formas lógicas foram concebidas como meros conectivos, enquanto as formas *de-re* devem ter uma base própria.

A modalidade natural também envolve a temporal, *mas sua continuidade categórica é quebrada em estruturas condicionais* , devido às suas diferentes bases. Novamente, a modalidade extensional se destaca um pouco da natural e da temporal, uma vez que diz respeito a grupos em vez de indivíduos. (Ver capítulos 25, 34, 38 e 39).

5. Correntes Contemporâneas.

Encontramos referência à 'semelhança com a quantidade' da modalidade lógica em um livro de 1962 de A.N. Prior. Novamente, o foco está nesse tipo específico de modalidade — 'assertórica', 'apodeítica' e 'problemática' são os termos usados para suas categorias (185). Mas, em todo caso, isso mostra que a analogia da modalidade lógica com a modalidade extensional, que era óbvia desde a antiguidade (com referência às oposições das categorias modais e ao silogismo modal), foi reconhecida nos tempos modernos.

Contudo, essa analogia é inútil sem uma explicação significativa: o aspecto quantitativo das modalidades lógicas só pode ser evidenciado por meio de sua definição. O *dado apresentado,* que

demonstra um comportamento lógico semelhante entre modalidade e quantidade, deveria ter sido interpretado como *uma pista para* alguma similaridade essencial: foi uma oportunidade perdida para construir uma definição adequada das modalidades.

Robert Feys sugere que, já no século XIX, 'teria sido bastante natural que o cálculo de proposições fosse concebido como... um cálculo modal', em analogia ao 'cálculo de classes'. Porque, 'as proposições eram concebidas como aplicáveis a (verificadas em) vários “casos”, “circunstâncias”, “momentos de tempo”, “estados de coisas”', de modo que 'uma implicação era uma proposição que afirmava que todos os casos em que p é verificado são também casos em que q é verificado' (3).

Esta afirmação demonstra que, pelo menos na época em que foi escrita, em 1965, os lógicos de fato chegaram muito perto de uma definição precisa e quantitativa de modalidade e condicionamento, ao menos em um sentido genérico (se considerarmos o uso da expressão "casos" em seu sentido mais amplo). Mas, refletindo melhor, a afirmação parece ter como objetivo definir *a relação forma-conteúdo* , e não o fundamento modal da implicação.

Em todo caso, até onde sei, os lógicos modernos não desenvolveram explicitamente lógicas modais e condicionais distintas para cada um dos tipos de modalidade implícitos nas palavras que usavam. Deveriam ter tomado, como eu fiz, “casos” (em sentido estrito) como foco para uma lógica extensional, “circunstâncias” para uma lógica natural, “momentos no tempo” para uma lógica temporal e “estados de coisas” (no sentido de contextos de conhecimento) para uma lógica lógica. Pois, ao fazê-lo, torna-se claro que essas várias lógicas têm propriedades distintas (embora paralelas), que justificam seus desenvolvimentos separados. Minha impressão é que eles agruparam todos os tipos e consideraram o sentido lógico como genérico.

Essa impressão não é totalmente compensada, por exemplo, pela lista de Rescher de muitos tipos de modalidade, incluindo a 'alética' e a 'probabilidade' (lógica), a causal (natural), a temporal, a deôntica e a avaliativa (ética). Pois, embora seja claro que ele está ciente de que existem variedades, ele também agrupa relações intencionais como 'acreditar' e 'esperar' na lista, mostrando que não está ciente do padrão característico que define uma relação como modal. Pode-se argumentar que tais atitudes são determinadas por juízos modais, mas elas próprias não são modais (White, 168).

As questões levantadas por Feys sobre modalidade revelam o estado do conhecimento dos lógicos contemporâneos; ele pergunta se ela pode ser usada "para a descrição do mundo físico" ou "talvez... na análise da causalidade". Infiro que eles ainda não haviam tratado formalmente as relações entre modalidade lógica e modalidade *de-re* , e ainda não haviam desenvolvido a lógica dos condicionamentos *de-re* .

É também interessante notar que os lógicos modernos parecem ainda incomodados com a existência de proposições paradoxais (como p implica não-p, ou não-p implica p). Assim, encontramos os Kneales a queixar-se do insucesso dos lógicos em excluir estes chamados paradoxos sem também excluir, ao mesmo tempo, argumentos que todos consideram válidos (549).

Novamente, se tivessem em mente boas definições, teriam percebido que não há antinomia em tais afirmações, desde que ocorram isoladamente, e não em pares. Pelo contrário, *precisamente a existência de formas paradoxais permite-nos definir os conceitos de necessidade lógica e impossibilidade* como autoevidência (uma proposição implicada pela sua negação) e autocontradição (uma proposição que implica a sua negação), respectivamente.

Vejamos agora como um *Dicionário de Filosofia recente (1976)* discute as modalidades. Ele se concentra nas modalidades 'aléticas'; estas incluem a necessidade ou possibilidade 'de algo ser verdadeiro'; o 'factual' é definido como não sendo nem necessário, nem impossível, nem meramente possível. Mas admite-se que tal definição é circular: 'é difícil definir termos modais sem incorrer em petição de princípio'.

Uma afirmação sem qualificação modal *explícita* é chamada de 'assertórica'; somente se *a palavra* 'necessário' ou 'possível' aparecer nela é que a afirmação pode ser chamada de 'apodítica' ou 'problemática'. O autor, **AR Lacey** , admite que 'Kant usa “apodítico”, etc., de maneira ligeiramente diferente para indicar como os juízos são pensados, não expressos'.

Mas essa diferença está longe de ser "ligeira"; trata-se de uma confusão ainda maior sobre as questões. O uso de certas palavras não afeta o status lógico da proposição; os modernos parecem não entender isso. Poderíamos dizer que as palavras usadas indicam se quem faz uma afirmação está ciente ou não (ou deseja enfatizar ou ignorar) sua modalidade lógica. Mas, no que diz respeito à ciência lógica, *dentro do contexto do conhecimento* dessa pessoa, a modalidade lógica da proposição é determinada, seja ela conhecida e declarada ou não.

Admitindo que 'a lógica modal... nem sempre se limita às modalidades aléticas', o artigo prossegue: 'uma distinção difícil e controversa, de origem medieval, é a que existe entre de re e de dito modalidade', aplicando a primeira 'à posse de um atributo por um sujeito' e a segunda 'a uma proposição'. Alguns 'consideram que de re A modalidade é inteligível, e existem casos dela, mesmo que, em última análise, devam ser analisados em termos de 'modalidade de dicta', enquanto outros negam essa visão de alguma forma.

Mais adiante: 'a natureza da necessidade e da possibilidade físicas tem sido debatida há séculos, especialmente desde Hume. São elas independentes da necessidade e da possibilidade lógicas, ou, em última análise, redutíveis a elas, ou meramente ilusórias?' Além disso: 'podem existir possibilidades que permanecem possibilidades ao longo de todo o tempo, mas nunca se concretizam? Aristóteles e **Tomás de Aquino Hobbes** , entre outros, disse que não.

Sugere-se que o logicamente ou fisicamente necessário pode ser 'o que acontece... em todos os mundos concebíveis ou em todos os mundos compatíveis com certas leis', embora, reconhecidamente, as palavras '"concebíveis" e "compatíveis" tenham terminações modais'. (Aliás, **Bradley** e **Swartz** parecem atribuir esta sugestão a Wittgenstein (7), mas, se bem me lembro, a expressão 'todos os mundos possíveis' data de Leibniz; em qualquer caso, tal expressão obviamente não pode ser usada como uma definição de possibilidade.)

Acredito que os resultados apresentados em meu livro respondem adequadamente a todas essas questões. O fato de elas (e outras semelhantes) ainda serem levantadas em um artigo tão recente indica que resultados similares não foram obtidos por outros pesquisadores. *A objetividade e a cognoscibilidade científica da modalidade natural são demonstradas pela minha teoria formal da indução modal.*

A necessidade natural pode ser deduzida da necessidade lógica (ou, naturalmente, de outras necessidades naturais), *ou induzida por generalização* (segundo regras estritas) a partir da atualidade ou da potencialidade, *ou mesmo da possibilidade lógica (por adução)* ; a atualidade é observável, assim como inferível dedutiva ou indutivamente; a potencialidade pode ser deduzida da atualidade ou da necessidade, *ou descoberta indiretamente por meios silogísticos* (a partir de outras potencialidades), ou mesmo induzida a partir da possibilidade lógica (como último recurso, por adução). E assim por diante: essas questões são facilmente resolvidas, de forma muito formal, uma vez que as categorias e os tipos de modalidade estejam claramente definidos.

Poderia-se argumentar que estou sendo muito exigente ao avaliar a compreensão moderna da modalidade. Será que minhas definições de modalidades são diferentes das atuais? Por exemplo, **Paul Snyder,** da Universidade Temple, escreveu em 1971: "A modalidade aletica se preocupa com o que deve ser o caso em *todos* os estados de coisas possíveis (necessidade) ou em *algum* estado de coisas possível (possibilidade)". Isso é tão diferente das minhas próprias propostas no capítulo 21?

A questão é pertinente. O aspecto quantitativo da modalidade lógica já está claramente exposto em Snyder. A escolha das palavras " *deve* ser o caso que" e " *possível* estado de coisas" pode ser desculpada, não como uma circularidade, mas como uma ênfase entre parênteses. "Estado de coisas" é equivalente, em intenção, ao que chamo de "contexto". Basta observar que "enquanto os contextos existirem (mentalmente ou perceptivelmente), eles são *reais* "; não há necessidade de dizer que são "possíveis". Estou aberto a outras interpretações, mas ainda assim insisto na minha própria formulação.

O necessário é que, dado em todos os contextos de conhecimento, o possível é que, dado em alguns. Não precisamos especificar que alguns dos contextos são meramente "possíveis", porque isso se subentende da consciência de que os contextos mudam ao longo do tempo e de pessoa para pessoa, ou seja, que "existem" (no sentido mais amplo e atemporal) contextos reais além do aqui e agora. E, claro, é importante ressaltar que os ambientes em questão são (no sentido mais amplo) dados empíricos e lógicos, isto é, itens de "conhecimento".

De fato, seguindo a linha de raciocínio de Snyder, podemos encarar a ideia de que existem muitos "sistemas" de lógica (modal) com mais generosidade. Ele afirma, de forma provocativa: "Não existe precisamente um sistema de lógica correto. Existem muitos". Mas, mais adiante, ele esclarece que com isso se refere à lógica modal alética, à lógica temporal, à lógica deôntica e assim por diante. Algumas regras são válidas " *genericamente* para todos os sentidos de 'necessário' e 'possível'", enquanto "algumas características... não serão compartilhadas", por exemplo, pela modalidade lógica e física.

Novamente, não posso deixar de parabenizar e concordar. Também subdivido a lógica modal em vários 'tipos' (a extensional, a natural e temporal, a lógica, a ética), cada um dos quais deve ser tratado como um campo separado, devido às suas propriedades distintas, embora eventuais paralelismos surjam. Observe novamente que não considero o tempo verbal em si, nem o saber e o acreditar, nem a intenção, a vontade ou a preferência, ou similares, como 'modalidades' em sentido estrito, mas como considerações que podem estar subjacentes aos conceitos modais (que se distinguem pela quantificação de certos fenômenos).

Um exemplo de propriedades distintas dos tipos modais é o paradoxo. Vimos que o condicionamento lógico não precisa se basear na possibilidade lógica; aqui, uma conexão *de-dicto* sem base, isto é, baseada apenas na problematicidade (uma mera consideração mental das teses), é perfeitamente concebível; e, portanto, o paradoxo pode surgir. Em contraste, o condicionamento *de-re* deve se basear na possibilidade *de-re correspondente; uma conexão de-re* sem uma base correspondente não existe (ou, mais precisamente, é formal demais), e a problematicidade não basta; por essa razão, não há equivalente ao paradoxo na lógica *de-re* . Poderíamos dizer que projetamos nossas formas de condicionamento de modo a evitar tais constrangimentos no nível *de-re* e mantê-las no nível lógico. Mas, em qualquer caso, as lógicas dos condicionamentos *de-dicto* e *de-re* acabam sendo bastante diferentes.

Em meu entender, em todo caso, é enganoso chamar esses campos de "sistemas", pois isso sugeriria, de forma relativística, que existem muitas Verdades. O fato de cada tipo de modalidade possuir propriedades distintas não implica nada disso, assim como dizer que "gatos e cachorros se comportam de maneiras diferentes" não implicaria. Contudo, a afirmação de Snyder parte, de fato, da abordagem moderna que já mencionamos, de que, de acordo com os "axiomas" que adotamos de forma mais ou menos arbitrária, emergem sistemas lógicos completos radicalmente diferentes, que podem ou não encontrar aplicação prática. Por essa razão, ele acrescenta que existem "literalmente centenas de sistemas distintos de lógica formal". Discordo dessa visão.

Na minha opinião, a lógica genérica estabelece os 'axiomas' comuns; os 'axiomas' subsidiários servem para fins de especificação. Não existem sistemas que se qualifiquem como lógicos fora da estrutura geral de leis como a não contradição; campos especiais da lógica apenas adicionam leis próprias. O fascínio perverso pelo relativismo não é sério e deve ser evitado; o lógico dedica-se a fortalecer o senso comum, não a tentar refutá-lo (já que isso é, na verdade, impossível, como demonstrado repetidamente).

Também não posso aceitar a visão moderna, que é uma consequência direta de tal axiomatismo extremo e, mais profundamente, de interpretações convencionalistas da linguagem — de que, uma vez declarados os axiomas, os teoremas seguem implacavelmente, para citar Snyder: como 'um procedimento mecânico direto... que poderia ser feito por um computador (e, na verdade, *já* foi feito por um IBM 7074)' (1-12).

O trabalho dos lógicos jamais pode ser dissociado de considerações filosóficas. A lógica está inextricavelmente ligada à epistemologia e à ontologia; as três evoluem em conjunto, estimulando investigações umas nas outras, informando-se e informando-se mutuamente. Os rumos tomados pela ciência lógica resultam de uma vasta gama de percepções sobre o mundo e nosso conhecimento dele.

A totalidade das proposições primárias necessárias para desenvolver um modelo mecânico da lógica é muito maior do que alguns poucos 'axiomas' limitados: trata-se de um número inumerável de experiências e intuições relacionadas de maneiras muito complexas. A tentativa de ignorar esse subtexto é uma lamentável falsificação.

Em cada etapa do desenvolvimento de qualquer teoria da lógica, somos chamados a considerar inúmeras questões filosóficas inter-relacionadas. O sucesso do teórico depende principalmente de sua capacidade de resolver tais questões com visão, levando em conta os dados disponíveis. Há *pontos* em nosso progresso a partir dos quais uma série de desenvolvimentos se segue de forma mais ou menos mecânica. Mas mesmo assim, o lógico deve estar presente para determinar o que é relevante para a experiência humana; para testar, modificar ou rejeitar. Tudo o que um computador, que não possui consciência, apenas símbolos de dados (sejam eles inseridos por humanos ou adquiridos roboticamente), pode fazer é duplicar esses segmentos mecânicos do desenvolvimento da lógica.

A validação da lógica é função de um grande número de insights. A reorganização das proposições *formadas a partir* desses insights, de acordo com o modelo de axiomas e teoremas derivados, é talvez uma pesquisa interessante e valiosa, mas trata-se de um desenvolvimento auxiliar e *ex post facto* . Sugerir, como fazem os lógicos modernos, que uma dúzia ou vinte de 'axiomas' bastam para construir um sistema lógico do zero, é ridículo.

Além disso, podemos duvidar seriamente que os 'axiomas' que propõem sejam de fato proposições primárias. A maioria certamente *não é conceitualmente primitiva* , mas, na prática e na teoria, são os *produtos finais* de posicionamentos filosóficos preliminares muito significativos, sejam eles conscientes ou efetivos. Isso não significa que a lógica seja uma ciência derivada, mas apenas que sua separação mental da filosofia é um artifício; as duas fazem parte uma da outra e dependem uma da outra.

O conceito *geométrico* é, em si, um desdobramento da lógica e não pode ser considerado como sua validação; pelo contrário, a lógica o confirma para nós e nos encoraja a utilizá-lo dali em diante. A lógica se desenvolve a partir de inúmeras experiências *individuais* (no sentido mais amplo), incluindo percepções e *intuições* de correlação lógica, que chamamos de consistência, conflito, implicação ou alternância. A validade intelectual é meramente um subconjunto da validade conceitual.

O modelo geométrico emerge da teoria da adução, não de motivações puramente dedutivas. As percepções e intuições conceituais podem ser consideradas como são, ou eventualmente agrupadas em formas; as intuições lógicas podem ser tomadas ad hoc, ou generalizadas na ciência lógica. A arte da lógica, o "senso comum", é a mãe, e não uma parente pobre, da ciência. À medida que os padrões de nossas induções emergem, passamos a perceber o valor e a importância da ordenação dedutiva da informação em "axiomas e teoremas", como uma etapa final e um teste. Mas a validade do todo deriva de suas raízes.

A relação entre a ciência lógica e a prática lógica não se resume a uma implicação unidirecional consistente — como, por exemplo, a relação entre teorias físicas e suas previsões. Essa relação adutiva é, de fato, visível a posteriori; mas é bidirecional. A prática lógica não apenas se generaliza na ciência lógica, como a intuição lógica exige que admitamos a lógica como *a única* estrutura adequada às nossas experiências. Ela é mais do que *uma* teoria com previsões pertinentes: é a única teoria aceitável para a intuição lógica. A inferência dedutiva de teoremas a partir de axiomas depende dessa noção e, portanto, não pode ser usada contra ela.

6. Discussões filosóficas.

Concordo mais com as opiniões de **Alan White** , da Universidade de Hull, expressas em seu estudo de 1975 sobre o pensamento modal. Ele analisa o uso comum de qualificações modais, discutindo o que normalmente queremos dizer com elas, com referência a exemplos, e chega a conclusões muito equilibradas e inteligentes. Seu estilo me lembra muito o de Joseph: talvez haja uma maneira britânica; no caso de White, três quartos de século de subjetivismo e linguisticismo modernos interferiram, mas o bom senso que ele demonstra é característico (165-179).

As visões defendidas por alguns, de que as modalidades expressam "algum sentimento subjetivo ou experiência mental... de compulsão... ou confiança", ou "a atitude ou o humor" que qualifica nossas afirmações, são rejeitadas por White. Seu argumento é que as alternativas não são nem uma tese desse tipo, nem um objetivismo ingênuo, segundo o qual as modalidades são grosseiramente físicas — mas existe uma posição intermediária, um objetivismo mais matizado.

Um exemplo disso é o argumento do grande filósofo britânico do século XVIII, **David. Hume** , no que diz respeito à necessidade lógica e também à "causalidade" (entendendo-se necessidade natural), afirmou que "já que não existe uma qualidade ou objeto ostensivo chamado 'necessidade', [...] [deve]ser o nome de algo subjetivo". De forma semelhante, Ludwig Wittgenstein, no século atual, afirmou que "'essencial' nunca é propriedade de um objeto, mas sim a marca de um conceito". Observe-se que, neste último caso, a relevância da afirmação decorre da posição kantiana de que a necessidade é uma propriedade dos predicados definicionais; mas, naturalmente, a ênfase de Wittgenstein é mais linguística.

Para White, "se algo é modalmente caracterizável, é porque, em uma determinada situação, em termos de alternativas relativas a um fim dado... e visto sob um certo aspecto (por exemplo, físico, lógico...), é aberto (pode, talvez, possivelmente)... ou é o único (necessário, deve...). Em suma, os conceitos modais não significam itens particulares, seja no mundo ou em nossas mentes, mas a relação de um item com outros em uma situação". A "natureza relativa dos modais" (ele também usa a palavra "contextual") permite "uma objetividade livre de objeções tradicionais". O que é tão interessante de se observar é a firme convicção de White de que *os lógicos que não chegam a algum tipo de conclusão objetivista simplesmente falharam em responder à questão.*

Essa também é a minha visão: a modalidade é uma qualificação relacional, objetiva não no sentido de ser concretamente perceptível, mas como uma existência abstrata apreendida por meios conceituais. A escolha não se resume a invenções mentais ou verbais e fenômenos sensoriais; podemos também, por meio de intuições diretas (em um nível conceitual) ou indiretamente, pelas construções acumuladas dessas intuições (em um nível intelectual), chegar a uma compreensão das realidades, que são tão objetivas quanto os dados sensoriais. O abstrato é simplesmente um tipo diferente de fenômeno em relação ao concreto, mas igualmente "empírico". Apresentei justificativas para essa visão nos capítulos 60 a 62; não preciso repeti-las.

White também se preocupa com a interpretação moderna da antiga distinção *entre de-dicto* e *de-re* . Para lógicos como Russell, Rescher e Von Wright, todos os tipos de modalidade qualificam proposições inteiras e são, portanto, *de-dicto* (sugerindo que não são objetivos, como já foi dito). White rejeita essa conclusão, afirmando que "não existe modalidade de-dicto... diferentes modais... podem todos ser classificados como de-re" (no sentido de serem objetivos, como descrições de fenômenos relacionais, como vimos); mas ele prossegue inferindo que eles não qualificam proposições como tais.

Aqui, discordo ligeiramente dele, mas as diferenças são inconsequentes e verbais, e não fundamentais. Concordo que mesmo a modalidade lógica, quanto mais os outros tipos naturais, é essencialmente objetiva. Isso não implica, contudo, que não possamos considerar os conceitos modais como proposições qualificadoras, no sentido de seus conteúdos (e não como enunciados). Ele está contrapondo uma hipótese incorreta.

Prefiro manter as denominações *de-dicto* / *de-re* para enfatizar uma diferença importante. A modalidade lógica recorre a um contexto máximo, que inclui construções *consideradas ficcionais* , bem como dados representativos de natureza perceptual ou conceitual; enquanto modalidades como a natural surgem em *contextos mais limitados* , excluindo fantasias conhecidas. Assim, temos bons motivos para fazer essa diferenciação, mesmo reconhecendo a igual objetividade dos resultados obtidos em todos esses campos.

Para mim, o conceito de modalidade refere-se essencialmente a *graus de ser* . A princípio, a cópula "é" parece ter um único sentido direto: este é o "é" das proposições *indicativas* , referindo-se a eventos singulares, reais, atuais e verdadeiros. Mas, à medida que avançamos na busca pelo conhecimento, percebemos que existem nuances nesse conceito. Em alguns casos, a relação é muito *finita* ; em outros, possui um quadro de referência mais amplo.

Pode ser mais *"contundente"* : geral, independente das circunstâncias, atemporal, livre das influências das mudanças fenomênicas; ou pode ser mais *"aberta"* : particular, potencial, temporária, imaginável. Dessa forma, surge a necessidade de conceitos de necessidade e possibilidade, como *versões mais fortes ou mais fracas do* conceito primitivo de mera presença. Da mesma forma, e sem dúvida alguma, o mesmo se aplica aos equivalentes negativos (e, aliás, também aos juízos de valor ético, embora estes envolvam questões relacionais ainda mais complexas).

Essas noções (pré-científicas) de outros níveis de ser são eventualmente formalizadas, de modo que suas hierarquias se tornam evidentes e regras para sua indução são desenvolvidas. Essa camada adicional de intelectualização (a ciência da lógica) é o que confere às modalidades a aparência de serem qualificações proposicionais, mas elas dizem respeito essencialmente ao conteúdo. Os processos mentais que levam à sua aceitação como conhecimento justificado são incidentais; o que importa é o status final que elas merecem.

Aliás, em resposta a Hume: é evidente que as noções causais de força ou abertura estão implícitas, de forma pré-verbal, nas noções de modalidade, mas sua elucidação formal constitui um estágio posterior. Primeiro, a modalidade é aplicada a predicações individuais; depois, às suas conjunções; finalmente, após o estudo dos vários tipos de condicionamento, podemos começar a estudar a causalidade, em seus diversos sentidos (ver cap. 33.2, 42.2). Além disso, em resposta a Wittgenstein: o fato de sermos livres para *focar* , ou não, em diferentes aspectos das coisas não implica que tenhamos qualquer escolha sobre aquilo de que nos tornamos conscientes; a contingência da consciência não significa contingência para seus objetos.

Um escritor contemporâneo sobre questões relacionadas à modalidade, que parece ser bastante prolífico e distinto, é **Jaakko Hintikka** , das Universidades de Helsinque e Stanford. Ele também, assim como White, eu diria que é um filósofo, e não um mero lógico, em sua abordagem da modalidade. Não concordo com todos os detalhes de suas ideias, mas sua postura geral de que o campo de batalha da modalidade se encontra na vizinhança mais ampla da epistemologia e da ontologia é revigorante.

Assim, encontramos Hintikka afirmando, em um ensaio de 1969 sobre lógica epistêmica, que "a axiomatização direta usual da lógica de conceitos filosoficamente interessantes provavelmente será uma empreitada inútil, a menos que seja respaldada por uma análise mais profunda da situação". Uma diretriz semelhante sempre norteou minhas próprias teorias.

Hintikka critica não apenas os lógicos simbólicos, mas também aqueles 'analistas da linguagem ordinária' que se dedicam à 'mera descrição dos dados brutos' da linguagem ordinária; ele defende uma 'teoria genuína do significado das palavras e expressões envolvidas'. É claro que essa crítica não se aplica a toda a análise da linguagem ordinária; o próprio Hintikka se dedica a algumas (aliás, a análise de White não apresenta essa falha, a meu ver). Usarei este ensaio como ponto de partida para algumas observações (3-19).

Quando analisamos exemplos (ou 'paradigmas'), com o objetivo de compreender tanto seus determinantes epistemológicos quanto seu conteúdo ontológico, nossa meta não é um mero 'resumo dos dados' da prática comum, uma generalização descritiva. Se a ciência lógica consistisse apenas em resumos de nossos hábitos linguísticos, não poderia ter qualquer papel prescritivo.

Em vez disso, selecionamos os casos que nos parecem mais significativos e, por meio de adução, formulamos uma teoria em torno deles, a qual é então elaborada em detalhes formais. Tais conceitos seminais e fundamentais adquirem um caráter normativo, não por meio de uma imposição artificial (ou "regimentamento"), mas porque, *em conjunto, são* suficientes para, eventualmente, construir e explicar todos os casos menos importantes.

Assim, quando reservamos a palavra "can" para um de seus sentidos evidentes na prática comum (a saber, potencialidade), não excluímos com isso todos os outros sentidos, mas pretendemos tratá-los posteriormente, seja como sentidos subsidiários ou usando outras palavras. Se um uso comum de "can" não estiver incluído em nossa definição rígida da palavra, somos livres para atribuir outra palavra a esse outro sentido (como "sometimes" para possibilidade temporal, ou "may" para a versão extensional). A escolha das palavras é, em certa medida, arbitrária, embora tentemos nos manter próximos ao idioma mais frequente; mas as distinções conceituais subjacentes não estão, em todo caso, sujeitas a escolha.

Essa também parece ser a linha de raciocínio de Hintikka. Ele contrapõe "significados básicos", que são usados como "modelos explicativos", e "significados residuais", que são modificações dos primeiros por diversos fatores. Ele menciona, como exemplo, como uma dupla negação pode, na prática, transmitir hesitação ou incerteza, sinalizar timidez ou expressar ironia. Não vou analisar sua discussão em mais detalhes: o objetivo já foi alcançado.

Contudo, gostaria de apresentar, entre parênteses, mais uma vez, uma objeção à consideração das relações 'epistêmicas' como tipos de modalidade. Para mim, conhecimento e crença *não são* os parâmetros primários subjacentes à modalidade (lógica ou de qualquer outra natureza): são *as aparências fenomênicas e suas aparentes credibilidades* que estruturam nossas intuições lógicas e conceitos modais. As relações epistêmicas são objetos legítimos de estudo para a ciência lógica, mas não são modalidades: elas não se encaixam no 'modelo estatístico' que diferencia as modalidades, nem servem como casos singulares para os construtos plurais.

Elas podem, de fato, substituir as modalidades no discurso cotidiano, mas seus significados não são equivalentes. "Eu sei que fulano de tal" pode muito bem implicar que tal coisa se mostrou verdadeira no meu contexto ou absolutamente necessária, mas não qualifica a existência das aparências em questão; uma relação externa delas com o observador é justaposta. A informação adicional pode ser valiosa, mas é incidental; o foco está no Sujeito e em sua consciência, e não apenas em seu Objeto.

O papel da lógica epistêmica, na lógica como um todo, não é, portanto, tão fundamental quanto o das modalidades próprias; trata-se de um campo tributário, e não é por acaso que tenha surgido em nossa ciência relativamente tarde e com grandes dificuldades.

A tentativa de contornar as questões filosóficas e lidar com a modalidade num quadro limitado de "lógica justa" é ingênua ou uma visão limitada autoimposta. O que fica claro é que *as questões da modalidade permeiam a filosofia* desde a sua origem. A maioria das questões filosóficas tem alguma relação com a modalidade, de uma forma ou de outra. Isso é bem exemplificado num artigo de 1976 de Hintikka, com o título instigante de " *Lacunas na Grande Cadeia do Ser"* (Knuuttila, 1-17).

Nela, a título de comentário a um livro de Arthur Lovejoy (que cunhou a expressão-chave), ele traça a história da "ideia de que todas as possibilidades são eventualmente realizadas", conhecida como "Princípio da Plenitude", mostrando como ela assumiu diferentes significados em diferentes contextos

culturais e filosóficos. Ao fazer isso, Hintikka demonstra sua compreensão bastante clara dos vários tipos de modalidade e de como a ênfase mudou de um tipo para outro ao longo do tempo.

Segundo Hintikka, aparentemente em referência ao famoso problema da batalha naval, Aristóteles subscreveu a este princípio, pelo menos ontologicamente. *Na modalidade natural* , a plenitude significaria que todas as potencialidades ou foram, são ou serão, mais cedo ou mais tarde, atualizadas: uma inevitabilidade geral da atualização. (Pessoalmente, não estou convencido de que Aristóteles tivesse opiniões tão deterministas, mas deixemos isso de lado.) Entre os filósofos posteriores, Hobbes afirmou tal visão, enquanto Leibniz a negou.

Mas o argumento por trás da crença na plenitude é "como uma possibilidade pode provar seu valor — sua realidade — senão sendo realizada no tempo?" — e seu significado é especialmente epistemológico. *Na modalidade lógica* , a plenitude significaria que tudo o que concebemos tem um correspondente passado, presente ou futuro na realidade. Foi assim, dizem, que **Tomás de Aquino** interpretou o argumento, como resultado de sua "espécie de epistemologia empirista", que exigia que "para recebermos conceitos 'verdadeiros', eles devem... já estar exemplificados na realidade antecedente".

Ademais, a afirmação de René Descartes de que "a matéria assume, sucessivamente, todas as formas [de que é capaz]" é interpretada por Hintikka como uma versão *extensional* da plenitude. Ele argumenta: "se todas as espécies possíveis são sempre realizadas, temos uma doutrina da permanência das espécies"; ou, alternativamente, "se todos os tipos potenciais de seres surgirão mais cedo ou mais tarde... temos uma doutrina da evolução infinita". Com referência à discussão de **G. E. Moore** , neste século, sobre a ideia de que a "bondade" em algumas coisas é idêntica às próprias coisas, Hintikka também propõe uma interpretação *temporal* da plenitude: "tudo o que acontece sempre, acontece necessariamente". Comentarei esses tópicos em breve.

Hintikka , nesses e em outros exemplos, é mostrar como *uma questão* atravessa a história, assumindo diferentes formas à medida que o "ambiente conceitual" se transforma. Sua tese é que as "ambiguidades ocultas" em ideias como o princípio da plenitude as tornam excelentes reflexos das diversas perspectivas filosóficas, servindo como ferramentas analíticas para historiadores.

Assim, ele destaca como, a partir do Renascimento, a "expansão gradual do que é considerado possível" provocou uma mudança no conceito de realização obrigatória de todas as possibilidades. Na época de Aristóteles, e até a Idade Média, os domínios do naturalmente possível e do logicamente possível eram mais ou menos equivalentes em extensão, de modo que esses conceitos podiam ser confundidos. Contudo, a partir do Renascimento, quando os desenvolvimentos sociais e tecnológicos e a imaginação intelectual se expandiram enormemente, "a riqueza do leque de possibilidades" (em todos os sentidos) foi enfatizada.

Em certo sentido, o novo otimismo poderia ser interpretado como significando que, não apenas mais era viável e, portanto, mais era concebível, mas também que, por ser mais concebível, mais era viável. Mas, em outro nível, as taxas de mudança eram diferentes, de modo que, em última análise, mais era concebível do que viável. Por essa razão, digo (e Hintikka parece compartilhar dessa visão), a questão de se as possibilidades estão fadadas a se concretizar mudou de sentido: de uma perspectiva orientada pela natureza para uma perspectiva mais extrema, orientada pela imaginação.

Kant sobre o tema é ambivalente; ele argumenta, porém, que se é a estrutura da mente que, em última análise, limita a experiência humana, como sugere Kant, então uma estrutura diferente poderia, em princípio, revelar uma gama diferente de possibilidades, e nenhuma estrutura, possibilidades ilimitadas. Ele destaca que não existe uma "gama de possibilidades definida independentemente".

Em todo caso, esse argumento (embora um tanto circular) é interessante, não apenas porque destaca o subtexto epistemológico da possibilidade, mas também porque demonstra que, se as possibilidades são infinitas, as questões de modalidade lógica e natural se fundem em uma só. Chega de história. O artigo de Hintikka mostra claramente que as questões de modalidade podem ser encontradas no cerne de muitas das questões mais fundamentais da filosofia.

Hoje em dia, o princípio da plenitude supostamente não é levado a sério pela maioria dos pensadores. Mas, de qualquer forma, deixe-me esclarecer minhas próprias posições sobre algumas das questões levantadas acima.

Em primeiro lugar, a ciência lógica não pode presumir fazer extrapolações como "todas as possibilidades acabam se realizando". *Ab-initio* , como evidenciado pelo fato de que algumas pessoas acreditam no contrário, devemos, se possível, admitir *formalmente* a eventualidade da tese oposta, caso contrário, os filósofos ficariam privados de uma linguagem para discutir o assunto. Assim, a

questão não diz respeito à lógica formal em si; para nós, o conceito de inevitabilidade da realização é um objeto legítimo de estudo, que pode ou não ser eventualmente considerado uma classe nula.

Pessoalmente, não tenho dúvidas da existência de algumas atualizações não inevitáveis (referindo-me à modalidade natural), visto que acredito na existência do livre-arbítrio (embora não no indeterminismo puramente material, aliás). A discussão sobre o livre-arbítrio, ou a espontaneidade em sentido mais amplo, pertence a uma obra sobre etiologia, mas já mencionei como ele pode ser formalmente introduzido na lógica (ver cap. 34.1). Da mesma forma, para mim, o domínio do logicamente possível é, em princípio, maior do que o domínio do naturalmente possível (embora possa haver potencialidades que jamais chegaremos a conceber), visto que parecemos capazes de imaginar ficções e, se tudo fosse verdade, surgiriam contradições. Essas são também as visões que parecem equilibradas e sensatas para a maioria das pessoas.

Num mundo puramente determinístico, um pedaço de argila estaria fadado a se tornar um vaso em algum momento ou a nunca se tornar um; mas num mundo com livre-arbítrio, um pedaço de argila pode permanecer para sempre apenas potencialmente um vaso. Na lógica modal formal, expressamos isso nas doutrinas de oposição e composição de proposições modais. Por exemplo, um potencial nunca atualizado é significado pela compatibilidade e conjunções de **Ip** e **Ec** (isto é, 'algum X pode ser Y' e 'nenhum X jamais é Y'). De maneira semelhante, com referência à imaginação.

Em segundo lugar, observe a intrusão do conceito de tempo na afirmação genérica "todas as possibilidades acabam se realizando". Na modalidade natural e temporal, o tempo envolvido é aquele que enquadra os *próprios eventos* ; enquanto que, na modalidade lógica, o período de tempo é *o momento em que nos tornamos conscientes dos* eventos, que podem ser perfeitamente estáticos. A modalidade extensional *não possui* um período de tempo inerente, embora tendamos a aplicar uma cronologia a ela, com referência à sequência em que nos tornamos conscientes de diferentes instâncias (ver cap. 22.3).

O princípio da plenitude pode, de fato, ser aplicado conceitualmente a formas naturais e lógicas de condicionamento, mas não possui equivalente em formas temporais ou extensionais de condicionamento. 'Este X é às vezes Y' já *implica formalmente* a atualização temporal de algum 'este X é Y', e, similarmente, 'algum X é Y' implica formalmente a instanciação extensional de algum 'este X é Y'. Visto que o singular implícito é, em ambos os casos, uma atualidade, é redundante levantar a questão da plenitude a respeito deles.

Podemos, de fato, perguntar, *a posteriori,* se essas atualidades ou instâncias implícitas surgiram com inevitabilidade natural ou não, mas não existe um conceito equivalente de 'inevitabilidade' temporal ou extensional. Em contraste, 'isto X pode ser Y' ou 'isto X poderia ser Y' não exigem formalmente que 'isto X é Y' seja alguma vez real ou verdadeiro (ou, pelo menos, nesse caso, a questão está em discussão). Mas mesmo em relação à plenitude lógica, a 'inevitabilidade' da realização envolvida não é em si estritamente uma modalidade lógica, mas sim natural: é a necessidade natural de chegarmos *a conhecer* os fatos em questão.

Com relação à afirmação cartesiana mencionada anteriormente, ela poderia ser interpretada naturalmente: as potencialidades em qualquer indivíduo (e, portanto, para a espécie como um todo) devem, eventualmente, ser atualizadas; ou logicamente: as propriedades concebíveis podem, em princípio, ser consideradas objetivamente existentes e, talvez, inevitavelmente, serão todas conhecidas diretamente por alguém algum dia. Mas, em qualquer caso, essas *não são* proposições puramente extensionais, ao contrário da análise de Hintikka.

Da mesma forma, a interpretação da discussão de G.E. Moore por Hintikka, em termos de "o que acontece sempre, acontece necessariamente", não é relevante para a questão de Moore, nem constitui formalmente uma aplicação da modalidade temporal do princípio da plenitude. A relação da bondade em si com as entidades, estados ou movimentos da matéria ou da mente que ela caracteriza é uma relação forma-conteúdo. As coisas que produzem a bondade em si no mundo não precisam ser instâncias dela; isto é, "X *causa* Y" não implica "X *é* Y". Quanto à extrapolação não relacionada de "sempre" para "necessariamente", ela não se encaixa na definição de "atualização inevitável"; tomada dinamicamente como determinismo, seria uma proposição de modalidade natural, e tomada estaticamente como implicação, seria uma proposição de modalidade lógica.

Assim, concluindo, não existe, em hipótese alguma, um princípio genérico de plenitude. Existem apenas situações específicas em que tal princípio poderia ser discutido. Uma observação adicional: nenhuma das discussões acima se concentra na lógica da "aquisição e perda de poderes", que, assim como a lógica das "modalidades de atualização", representa uma complicação dinâmica da

lógica modal estática. Não tentei desenvolver essas lógicas em detalhes neste tratado, mas não deve ser muito difícil.

Em terceiro lugar, as discussões históricas sobre modalidade confundem duas questões. A primeira é a definição de modalidade e suas formas, e a elaboração de suas propriedades dedutivas. A segunda é a determinação de como induzimos *a* modalidade para conteúdos específicos. O argumento "como se pode saber que a possibilidade existe, exceto por meio de suas manifestações reais?" limita-nos, inicialmente, à percepção e ignora os próprios métodos conceituais que permitem sua formulação.

O problema indutivo, de prever possibilidades *indiretamente* , nunca foi claramente diferenciado. Pelo que posso ver, meu esforço para formalizar as complexidades da indução modal é completamente original, não apenas em suas descobertas específicas, mas *também por ter levantado a questão* . Por essa razão, muitas das questões levantadas por filósofos do passado tornaram-se obsoletas: elas agora pertencem à lógica pura.

Basta. A ampla gama de interdependências entre a lógica modal e a filosofia já foi amplamente demonstrada. Não pretendo responder a todas as questões levantadas (e por que não resolver os problemas do mundo enquanto o faço!). De qualquer forma, a pesquisa bibliográfica realizada neste capítulo serviu para mostrar o nível de conhecimento (e as lacunas) que outros autores alcançaram no que diz respeito à tropologia.

66. METALÓGICO.

1. Linguagem e Significado.

É um lugar-comum dizer que "em toda mentira há um fundo de verdade". Tenha sempre isso em mente ao avaliar teorias. Nenhuma ideia prosperaria se não tivesse alguma aparência de plausibilidade. O segredo é remover a casca da confusão, ir além das aparências superficiais das coisas.

Algumas pessoas são desonestas e tentam enganar os outros deliberadamente; embora, como todos sabemos, "você pode enganar algumas pessoas por algum tempo, mas não pode enganar todas as pessoas o tempo todo". Mas, na maioria das vezes, os erros surgem inadvertidamente, porque as pessoas são descuidadas em seu raciocínio, iludidas por palavras familiares e consistências superficiais. Os erros se acumulam, com as pessoas aceitando acriticamente o que os outros fizeram, especialmente se esses outros adquiriram prestígio e fama.

No fundo, muitas pessoas temem o ridículo e são frequentemente tentadas a ignorar o que não entendem, em vez de ousar desafiar as autoridades vigentes. Por outro lado, é claro, todo imbecil com uma teoria maluca alega ser um Galileu incompreendido e cruelmente rejeitado. O que estou tentando dizer é o seguinte: peço ao leitor que seja tanto de mente aberta quanto crítico; que pense por si mesmo.

As ideias da lógica moderna tornaram-se tão aceitas pelo meio acadêmico que é necessário um esforço especial de pensamento independente para superar seu poder.

O leitor é agora encaminhado para o artigo intitulado 'Metalógico', de **Hao Wang** da Universidade Rockefeller em Nova York, na *Nova Enciclopédia Britânica* (23:272-279).

Na minha opinião, o termo "metalógico" pode ser entendido em sentido amplo, referindo-se ao *estudo dos fundamentos perceptivos e conceituais da ciência da lógica* . Mas o termo é uma criação moderna e está atualmente associado à visão especificamente moderna do que são esses fundamentos. Por essa razão, ele é definido no artigo como "o estudo da sintaxe e da semântica das linguagens formais e dos sistemas formais".

Pede-se ao leitor que tenha em mente a distinção entre o sentido aberto da metalógica e qualquer posição partidária sobre sua aplicação. O que está em questão aqui não é a legitimidade de tal estudo, mas a correção da visão atual sobre seu conteúdo. Já apontei certas confusões que estão na raiz da posição moderna, como as confusões entre formalização, simbolização, sistematização e axiomatização.

Uma questão fundamental para a ciência lógica é *a relação entre palavras e coisas* — significado, intenção, referência ou importância. O estudo dessa relação é conhecido como *semiótica (com ou sem o "s"* final); foi **John Locke** quem primeiro aplicou o termo a esse contexto, no século XVII. Essencialmente, trata-se de um estudo teórico da função da linguagem como tal no conhecimento; é um ramo da filosofia, com componentes tanto epistemológicos quanto ontológicos. A linguagem, como meio de pensamento, memória e comunicação, qualquer que seja sua forma concreta.

Obviamente, o estudo das línguas *existentes* ou que existiram é um recurso empírico muito útil. Esse é o papel da *linguística* e de seus ramos, como a filologia e a etimologia. A linguística estuda a formação de palavras e frases; os sons e as formas dos alfabetos; as variedades e as mudanças de significado dos vocabulários; as estruturas, uniformidades e diferenças das gramáticas; o desenvolvimento histórico e as variedades geográficas das línguas, passadas e presentes, em todo o mundo, analisando todas as suas manifestações literárias, culturais ou sociais. Ela pode até mesmo se relacionar com pesquisas fisiológicas, psicológicas, etnológicas, sociológicas e similares.

Mais recentemente, **Charles Morris** distinguiu três ramos para a semiótica (que não deve ser confundida com a linguística, observe bem): a 'sintaxe' (ou 'sintática'), que estuda as palavras e seus padrões de organização, sem levar em conta seus significados; a 'semântica', que estuda os significados das palavras, sem levar em conta seus usuários; e a 'pragmática', que também considera os usuários. Essas distinções foram endossadas por Rudolph Carnap e se tornaram comuns na metalógica moderna.

À primeira vista, essas distinções podem parecer bastante razoáveis e, de fato, o fato de terem sido feitas por lógicos modernos parece contradizer minha afirmação de que os lógicos modernos

carecem de uma compreensão clara da relação entre palavras e coisas: afinal, não reconhecem eles, por meio dessas distinções, os três componentes do 'significado'? No entanto, reflita.

Poderíamos listar palavras existentes; poderíamos descrever como elas se combinam em línguas reais; ou poderíamos discutir palavras coletivamente. Mas, sem referência a quaisquer significados reais ou propostos, não há mais nada a dizer sobre palavras específicas. Portanto, na verdade, *'sintaxe' e 'semântica' são inseparáveis* . Da mesma forma, poderíamos considerar a 'pragmática' como um ramo da linguística; mas seria artificial isolar, dentro do estudo teórico da semiótica, todas as proposições que mencionam o meio entre palavras e coisas, e rotulá-las como 'pragmática'.

A relação entre palavras e coisas é *mediada por um ser consciente* . Os símbolos usados por um computador ou robô não podem ser considerados representativos de nada, exceto na medida em que *nós,* humanos, lhes atribuímos algum objeto externo. Uma máquina não pode intencionar nada, somente nós podemos. Podemos, de fato, pensar em palavras específicas e seus significados *de forma abstrata, dissociando-nos de* nós mesmos, os "usuários"; mas a relação entre eles está inextricavelmente ligada a nós. Em suma, toda discussão teórica sobre semiótica envolve a menção dos *três* conceitos: palavras, seus significados e aqueles para quem elas são significativas; não é possível dividir a semiótica de forma significativa.

A ligação entre semiótica (a filosofia da linguagem) e linguística (a pesquisa sobre as línguas reais) já foi destacada: esta última fornece um banco de dados de exemplos para a primeira considerar em sua investigação teórica. No entanto, uma diferença importante precisa ser ressaltada, e essa é: *a diferença essencial entre uma sentença gramatical e uma proposição lógica* .

Uma frase não precisa ter significado: se for composta por palavras com significados *individuais* , organizadas de acordo com os padrões *usuais* da nossa língua, está gramaticalmente correta. Uma proposição, por outro lado, precisa ser uma construção logicamente sustentável: a lógica, *após reflexão, pode* declarar que uma frase, apesar de seu aparente significado (no sentido descrito), é, na verdade, desprovida de significado. Trata-se de um juízo conceitual, que leva em consideração o extraordinário impacto *coletivo* das palavras utilizadas.

Em alguns aspectos, como vimos repetidamente, a lógica não está limitada pela linguagem. Em princípio, poderia ser desprovida de palavras: necessita apenas de consciência, as palavras são apenas instrumentos para ela; qualquer linguagem serve, uma existente ou uma inventada, desde que todos saibamos o que queremos dizer com ela. Na prática, a ciência lógica utiliza uma versão modificada da linguagem comum (para evitar ambiguidades e equívocos), ou mesmo um equivalente simbólico. Mas, em outros aspectos, a lógica é mais restritiva do que a gramática: presta mais atenção ao resultado final das construções de palavras, ao seu significado geral.

A lógica realiza essa seleção adicional com base na consistência interna. Para a gramática, tudo é permitido, desde que as partes sejam compreensíveis; para a lógica, o resultado, o todo, também deve ser compreensível. Pode-se dizer que a gramática é sintática e a lógica é semântica, mas essa não seria uma descrição precisa do que os lógicos modernos entendem por esses termos.

Por exemplo, o Paradoxo do Mentiroso. Vimos que, embora "Esta afirmação é falsa" seja uma frase gramaticalmente correta, ela resulta em um paradoxo duplo. Ao tentar entender esse resultado logicamente impossível, percebemos que usamos o indicativo "esta" para nos referirmos a uma construção que o incluía. Não encontrando outra explicação para o nosso dilema, inferimos que ele era causado pelo artifício da autorreferência. E, de fato, após reflexão, percebemos que a própria ideia de algo apontando para si mesmo (para si mesmo em sua totalidade, não apenas um dedo apontando para um peito) é tão complexa a ponto de ser inconcebível.

Chegamos, portanto, à conclusão de que tal frase é logicamente desprovida de sentido: é uma não-proposição, é como se nada tivesse sido dito. Talvez não seja apenas a autocontradição inerente que implica a ausência de sentido: ela pode simplesmente servir para revelar um problema conceitual ou para confirmar sua gravidade. Talvez todas as autocontradições sejam, em última análise, desprovidas de sentido, mas, neste caso, o conceito envolvido já parecia falacioso.

Em todo caso, *uma vez que nos damos conta da ilusoriedade de tais sentenças, não podemos mais sequer dizer que são falsas* (muito menos verdadeiras). Dizer que são falsas já as eleva a um status de concebibilidade: mas elas nem sequer se qualificam para isso. Simplesmente não têm lugar no universo da lógica.

Para a lógica clássica, uma sentença sem sentido como o paradoxo do mentiroso não é nem verdadeira nem falsa. Ou seja, tanto "esta afirmação é falsa" *quanto* "esta afirmação é verdadeira" não

são nem verdadeiras nem falsas; uma vez que compreendemos que a primeira afirmação é sem sentido, segue-se que a segunda também o é. A falta de sentido da autorreferência é, em ambos os casos, intuitivamente óbvia: o paradoxo duplo que surge da primeira afirmação serve apenas para destacar e confirmar ainda mais essa falta de sentido, e a segunda afirmação é igualmente sem sentido, mesmo que não leve a nenhuma contradição explícita. O paradoxo não é a fonte conceitual, mas um sintoma da falta de sentido inerente.

Ora, a lógica clássica, como vimos, preocupa-se apenas com sentenças significativas — proposições — e seu propósito é determinar como elas devem ser julgadas como verdadeiras ou falsas. Para nós, *o que não tem sentido não possui lógica* : uma vez que uma afirmação é descoberta como intrinsecamente inconcebível, ela deixa de ser um tópico de discussão; nenhum sentido pode ser extraído dela, não há proveito em procurar suas "propriedades lógicas", apenas confusão e contradição podem ser esperadas como resultado.

Em contraste, parece-me que a lógica moderna gostaria de ser tão *"genérica"* a ponto de ser um estudo formal que transcende o significado e, portanto, é aplicável tanto a sentenças sem sentido quanto às com sentido. É a essa ampla investigação formal que os modernos parecem aplicar o termo "metalógica". Por essa razão, a lógica é para eles primordialmente "sintática" (puramente simbólica, inteiramente a priori e dedutiva) e somente depois, mais ou menos opcionalmente, "semântica" (aplicável a sistemas com significado, "satisfatível").

2. Definição e Demonstração.

A lógica moderna se baseia na ideia de que tudo em um sistema deve ser definido e provado. Superficialmente, isso parece uma exigência perfeitamente razoável e, de fato, tem sido uma força motriz da lógica clássica e, aliás, da ciência em geral (substituindo "tudo" por "tanto quanto possível"). No entanto, lógicos como Carnap tentaram levar essa exigência a *um extremo impossível* , atribuindo aos termos "definir" e "provar" interpretações muito restritas.

Eles argumentam, na prática: Temos que 'definir' cada palavra por meio de uma *palavra previamente definida* . Se assim for, a regressão será inevitavelmente infinita. Se não for infinita, então deve haver algumas primeiras palavras arbitrárias. Logo, o conhecimento é tão convencional quanto a linguagem (isso é, obviamente, uma *falácia*).

Eles argumentam, de forma semelhante: temos que 'provar' a veracidade de cada sentença que afirmamos. Se assim for, a regressão será inevitavelmente infinita. Se não for infinita, então deve haver algumas primeiras sentenças arbitrárias. Logo, o conhecimento é um sistema axiomático (mais uma vez, uma *falácia* , visto que, como veremos, uma posição alternativa é possível).

Além disso, argumentam: a própria "verdade" é uma palavra que precisa ser "definida", e essa sentença, por sua vez, precisa ser "provada" como um teorema dentro do sistema, ou ser um axioma do sistema. Portanto, a verdade também é arbitrária, em ambos os aspectos. Assim, lemos: "há um sentido definido no qual é impossível definir a verdade de uma linguagem em si mesma".

O ideal de lógica deles era, portanto, construir um cálculo que consistisse no mínimo indispensável de 'axiomas', a partir dos quais todos os 'teoremas' subsidiários seriam deriváveis mecanicamente — digamos, por uma calculadora como a que **Alan Turing** imaginou — com referência a 'regras de formação' e 'regras de inferência' precisas.

É interessante notar que, no entanto, eles introduzem e discutem suas teorias não na linguagem ideal que apresentam, mas na linguagem comum. Evidentemente, isso implica que sua linguagem e lógica são um subconjunto do conhecimento comum; ou seja, que eles dependem, para sua compreensão e convicção, do conhecimento abrangido pelo discurso e metodologia comuns.

Se suas "linguagens formais" e "sistemas formais", como são chamados, são tão ideais, então eles deveriam ser capazes de apresentá-los *inteiramente* em seu próprio jargão incompreensível. Nesse caso, você acha que eles ou qualquer outra pessoa entenderiam ou acreditariam em algo do que eles dizem? Claramente (para usar uma expressão randiana), eles estão "roubando os conceitos" e falham em realizar suas próprias ambições metalógicas. Para ser perfeitamente independente, uma linguagem e uma lógica ideais teriam que ser compreensíveis e convincentes sem qualquer uso da linguagem comum. Se eles escrevessem um livro "puramente simbólico" assim, alguém se interessaria por ele?

Assim, prosseguindo, o que não era definível e comprovável por e dentro de um sistema, aparentemente tinha que ser atribuído a algo externo ao sistema, presumivelmente um sistema maior ou antecedente. Em última análise, como vimos, isso implicava a dependência de algum sistema arbitrário.

Nesse contexto, não é de se admirar que os teoremas de consistência e completude de Kurt Gödel sejam considerados "descobertas fundamentais". Em um célebre artigo de 1931, Gödel argumentou o seguinte, em resposta aos referidos "paradoxos" (estou parafraseando a essência filosófica de seu teorema; não me preocupo com suas ramificações matemáticas): Observe que os lógicos consideram um sistema sintaticamente "completo" se "nele existe [alguma]sentença com um valor de verdade definido na interpretação pretendida, de modo que nem essa sentença nem sua negação sejam um teorema".

Se um sistema se afirmasse como 'completo' (inteiramente autossuficiente), estaria admitindo de si mesmo: 'Não sou definível e comprovável por mim mesmo, dentro de mim mesmo (ou, em última análise, não de forma não arbitrária)'. Mas Gödel aparentemente interpretou essa frase como equivalente ao paradoxo do mentiroso, ou como algo que o origina. Portanto, ele inferiu que tal sistema seria 'inconsistente'.

Em contrapartida, se o sistema fosse 'consistente', a declaração de sua consistência precisaria ser interna ao sistema (o que seria arbitrário) ou externa ao sistema, de modo que a afirmação 'Eu não sou definível e comprovável etc.' fosse válida, e isso seria uma admissão de 'incompletude'.

Assim, Gödel concluiu que um sistema não pode ser simultaneamente completo e consistente. Esse princípio, por mais pueril que possa parecer, foi acolhido como uma defesa crucial da razão, pois aparentemente impunha um limite à arbitrariedade excessiva do programa puramente linguístico, à semelhança do Positivismo Lógico de Wittgenstein. Demonstrou que existem *limites* ; sugeriu que há regras de conduta mesmo no nível puramente sintático, para além de qualquer modelo semântico. Deu forma mais específica e justificou toda a ideia de uma "metalógica formal".

Penso que essa é uma avaliação justa dos pontos de vista em questão, pelo menos no contexto do meu conhecimento sobre eles. Permitam-me agora tentar respondê-los. Todos esses argumentos contêm "grãos de verdade" que os tornam aparentemente credíveis e os perpetuam em círculos lógicos; mas todos eles estão completamente errados, na minha opinião. *Toda a empreitada de buscar conhecimento "plenamente e internamente definido e comprovado", ou pelo menos "abertamente limitado", é falaciosa.*

Ao familiarizar-se com a lógica moderna, percebe-se que ela engloba diversos conceitos normativos que não se encontram na lógica clássica, ou pelo menos não com a mesma importância. Há uma incompreensão de conceitos como definição, verdade, prova e validade. A lógica clássica utiliza esses termos com extrema cautela, enquanto os lógicos modernos os empregam livremente, como se possuíssem um conhecimento claro e absoluto dessas coisas. Suas teorias, na prática, negam o poder do conhecimento, mas aparentemente se eximem de tal julgamento.

a. Definição.

Na lógica clássica, a definição não consiste na equação de palavras. O conceito de "definição", como processo, é o aprimoramento gradual do nosso foco em um objeto; selecionamos como "definida" aquela manifestação do objeto que possui o foco mais nítido. Assim, um objeto visto através de um microscópio ou telescópio é considerado "em seu melhor" quando parece mais sólido e colorido. A definição é essencialmente um ato de ver, perceber, prestar atenção a um objeto e selecionar uma de suas manifestações duradouras (seja concreta ou abstrata, seja simples ou complexa) como seu aspecto "definidor".

A definição envolve duas proposições (compostas): primeiro, que certos fenômenos nos apareceram e que tinham tal e tal configuração; segundo, que certos aspectos desses fenômenos são os mais duradouros e (à luz de todas as experiências anteriores, perceptivas ou conceituais) de alguma forma intuitivamente mais 'interessantes' para nós.

Ambas as proposições são empíricas no sentido mais amplo: ambas se baseiam em uma massa de percepções, insights conceituais e intuições lógicas. Observe que o conceito relacional "ser" é, em si, muito abstrato; portanto, não se pode afirmar que qualquer proposição seja inteiramente concreta em seu conteúdo. Todo ato de percepção está aliado a atos de concepção (no sentido mais simples).

Vale ressaltar também que todas essas proposições são perfeitamente concebíveis sem o uso de qualquer palavra. De fato, grande parte da nossa cogitação cotidiana é completamente silenciosa: percebemos, concebemos, imaginamos mentalmente, sem recorrer a palavras. Tudo o que é necessário

para a 'definição' é a nossa consciência e algo de que possamos ter consciência. O aspecto 'definidor' é, antes de tudo, um aspecto *do* próprio objeto.

Podemos optar por representar algo assim visto por meio de uma palavra ou símbolo, mas não criamos nada com isso. Atribuímos significado à palavra, simplesmente relacionando-a (mentalmente) à experiência, como uma representação dela. Mas não inventamos o significado em si, o objeto, o aspecto do objeto, sua aparente exclusividade e importância. A única coisa arbitrária que fazemos é escolher uma certa combinação de sons e/ou formas, como aquela que associaremos ao objeto. Mas *que* o objeto existe, *que* possui tal ou qual configuração, e assim por diante, *e que* vivenciamos honestamente (corretamente desde o início, ou, em última análise, erroneamente) esses eventos é indubitável.

Também é importante ter em mente que a noção ontológica de *predicação* é fundamental para a definição. Isso se refere a um sentido de "S *é* P" mais sutil e, ao mesmo tempo, mais profundo do que a mera classificação numérica de S em P, no sentido de que "algo S" *é um e o mesmo que* "algo P" (o que se chama de "extensionalidade" na lógica de classes). Este último é uma permutação do primeiro, uma de suas implicações; eles não são "iguais". O significado da cópula "é" é mais rico do que seu aspecto quantitativo; possui um aspecto qualitativo que não deve ser totalmente ignorado pela lógica.

b. Verdade, Prova, Validade.

De modo semelhante, na lógica clássica, uma proposição material é chamada de "verdadeira" se, à luz de todas as nossas experiências perceptivas e conceituais acumuladas, e de todas as nossas percepções lógicas, tanto indutivas quanto dedutivas, parecer ter mais credibilidade intuitiva do que sua contraditória ou todas as suas contrárias. Uma proposição formal também pode ser chamada de "verdadeira" na medida em que seja (em parte) uma afirmação material, referente especificamente às suas constantes, que pareça totalmente inalterada pelo conteúdo ou status de suas variáveis.

Quando usamos palavras como "intuitivamente verdadeiro" ou "logicamente verdadeiro", não significa que acreditamos que sejam verdadeiras em sentidos diferentes, mas simplesmente que indicamos o tipo de proposição envolvida (quão completa ou vazia ela é). Existe apenas um tipo de verdade; todas as verdades são intuitivas e lógicas. Todas as percepções, incluindo a lógica, requerem um ato de consciência; é impossível pensar sem pensar *em* algo, não há pensamento sem algum *conteúdo* .

Nosso conhecimento abstrato das "leis do pensamento" de Aristóteles não é a principal fonte de nossa convicção de que alguma contradição intuída específica seja um fenômeno "inaceitável". Essas "leis" *reforçam* nossa convicção (se as tivermos aprendido), pois nos lembram que *eventos semelhantes já ocorreram antes* e que eventos desse tipo são "inaceitáveis" e devem ser tratados de alguma forma. Mas, em cada caso, a intuição específica ainda possui uma força independente própria.

Assim, essas 'leis' não são 'axiomas' no sentido moderno. De fato, se refletirmos, é óbvio que *aplicar* um princípio a uma situação particular pressupõe a capacidade de *reconhecer* essa situação como um caso específico. No que diz respeito a uma situação de contradição, é precisamente a *percepção* de uma falha inerente na conjunção dada que permite tal reconhecimento. Conclui-se, portanto, que não precisamos das 'leis' (como os 'axiomas' modernos), visto que sua aplicação só pode ser um evento posterior e é igualmente intuitiva.

O valor prático dos princípios de Aristóteles reside no fato de *nos lembrarem* de considerar os dados de forma ordenada, de modo que quaisquer contradições que possam existir se tornem *visíveis* . Eles nos incentivam a *estar atentos a* certos tipos de problemas; isso é tudo. O componente normativo da "inaceitabilidade" é inerente aos próprios fenômenos; a consciência das "leis" não é a *causa* , mas sim um efeito da nossa descrença em situações contraditórias. A "necessidade lógica" envolvida é a sensação de autossuficiência de tal experiência.

Na lógica clássica, a palavra "prova" é preferencialmente usada em referência a proposições materiais, e seu valor é, na grande maioria dos casos, contextual; apenas em casos raríssimos encontramos uma necessidade lógica extremamente inquestionável. A prova é geralmente uma combinação de processos indutivos e dedutivos; não existe prova puramente dedutiva. Para os modernos, em contraste, "prova" é um processo mecânico.

A lógica clássica prefere usar o termo "validação" ao lidar com proposições formais, porque sua dependência de desenvolvimentos empíricos é comparativamente mínima; uma vez induzidas suas constantes, quase não há expectativa de que as intuições lógicas feitas em relação a elas precisem de revisão (embora isso aconteça: veja o erro histórico relativo ao silogismo de primeira figura com duas premissas potenciais). Para nós, a validade não é algo aplicável a "todos os mundos possíveis", como

dizem os modernos; ela diz respeito a todas as possibilidades deste mundo *aqui* (sem preconceito quanto às suas dimensões, físicas ou mentais): apenas *nos* diz respeito e é acessível a nós.

Lógicos modernos como Gödel anseiam por "provar a consistência". Mas, na lógica clássica, uma proposição é internamente "consistente", ou um conjunto de proposições é mutuamente "consistente", se não tivermos tido nenhuma intuição lógica de contradição a respeito dela ou delas. A consistência não é algo demonstrável dedutivamente; é apenas uma conclusão indutiva, baseada no fato de não termos encontrado nenhuma inconsistência, mesmo após uma busca diligente por ela. Se, portanto, presumirmos que algo é logicamente possível e, posteriormente, nos depararmos com uma clara intuição de contradição, e nenhuma explicação alternativa for encontrada, todas as outras considerações devem ceder à preponderância da *impossibilidade lógica* .

Outro conceito que reaparece frequentemente na lógica moderna é o de 'decidibilidade'. Refere-se ao grau de dependência da verdade ou falsidade de uma relação lógica em relação à verdade ou falsidade de suas cláusulas. Por exemplo, em uma 'implicação material' (isto é, conjunção negativa), se o antecedente for falso ou o consequente for verdadeiro, então toda a implicação (que significa simplesmente 'não-{p e não-q}', lembre-se) também é verdadeira — portanto, nesse sentido, 'decidível' (no contexto de p ou de não-q, é claro que não é 'decidível').

Mas na lógica modal, a maioria das formas lógicas são, em graus variados, indecidíveis. Por exemplo, a implicação estrita não pode ser equiparada ao [lado positivo da] tabela verdade que compartilha com a 'implicação material', mas apenas subalterna tal tabela [porque seus lados negativos são bastante diferentes]. É, portanto, surpreendente ler que Turing, em 1936, fez a 'descoberta... de que todo sistema formal completo (embora nem todo cálculo lógico) é decidível'. A lógica clássica foi construída sobre a própria ideia de formas, que possuem algum grau de indecidibilidade (uma forma totalmente decidível seria inútil); como um caso extremo, a forma 'se —, não-então —' é inteiramente indecidível. Para estabelecer que existem formas parcialmente ou totalmente indecidíveis, basta apontá-las: não há nada a 'provar' sobre isso.

Aprofundando o assunto, a "prova", como acabamos de explicar, é um processo que depende de uma massa de experiências: todas as experiências que deram origem aos termos, cópulas e outras características das proposições *dere* envolvidas, além de todas as intuições lógicas (que também são experiências) referentes às relações entre as proposições *dere* envolvidas. Nossa verbalização dessas intuições lógicas em uma lógica formal não justifica, de forma alguma, que consideremos os princípios da lógica formal como "axiomas" em um "sistema" verbal. Nossa convicção não se deve a nenhuma ordem preferencial de palavras, mas ao fato de termos tido um certo complexo de experiências não verbais.

Além disso, as palavras que acabei de escrever no parágrafo anterior, que são, aliás, 'metalógicas' num sentido muito mais amplo, não devem ser vistas como 'axiomas'. O que importa é o seu significado subjacente e a convicção que ele transmite. As palavras apenas tornam milagrosamente possível a minha comunicação com vocês, direcionando *a sua atenção* para certos objetos que eu observava enquanto as escrevia. 'Direcionar a sua atenção' para certos objetos não implica determinar *o conteúdo* daquilo que vocês veem (exceto por exclusão temporária, visto que, *durante esse período,* vocês estarão, em certa medida, inconscientes de outras coisas).

Assim, sim, conclui-se que *nenhum* conhecimento verbal é completo ou autossuficiente: nem em sua 'definição', visto que o significado não reside em outras palavras, mas em certos objetos que experimentamos de alguma forma; nem em sua 'prova', já que toda prova é, em última análise, indutiva: mesmo deduções aparentemente puras se baseiam em intuições sobre o que parece contraditório, sem mencionar as fontes perceptivas e conceituais das premissas formais. Mais ainda: nenhum conhecimento sem palavras jamais é completo; nosso mundo está em constante fluxo e sempre nos revelando coisas novas!

A própria busca por um "sistema formal completo" é, portanto, falha desde sua origem. A inferência de que a incompletude implica arbitrariedade é injustificada: tudo o que podemos dizer é que o mundo que experimentamos, em todos os seus aspectos, é "arbitrário": não temos outro a que nos referir. Mas certamente isso não é motivo de preocupação: basta que tenhamos *um* mundo, o mundo das aparências é tudo o que precisamos para ter conhecimento. Enquanto houver *algo* a conhecer, temos conhecimento (por mais fenomenal que seja): não há base para uma exigência "lógica" de mais ou outras coisas para conhecer. Algo pode ser incompleto e ainda assim suficiente em si mesmo.

Retornando, entre parênteses, especificamente ao teorema de Gödel, não estou de forma alguma convencido de que a oposição proposta entre completude e consistência seja justificada. A afirmação "P não é demonstrável por P" (isto é, "P implica P" não implica "P") é perfeitamente consistente e não é equivalente à afirmação "P refuta P" (isto é, "P implica não-P"). Não há qualquer paradoxo do mentiroso implícito; a analogia é extremamente superficial. A autoafirmação de um sistema não é sua justificação (toda proposição se autoafirma); sua justificação reside na consistência com todos os dados de nossa experiência, incluindo a ausência de intuições lógicas de inconsistência. Em contraste, a autorreferência do indicativo do mentiroso é desprovida de sentido precisamente porque não possui nada externo a si mesmo a que se referir.

O fato de um sistema fechado não poder 'provar' a si mesmo implica, na verdade, que ele não pode 'refutar' sua própria negação, se entendermos 'prova' em um sentido abrangente, já que, no sentido literal de implicação, o sistema, obviamente, implica a si mesmo e nega sua própria negação. Tudo isso significa que devemos, de fato, direcionar nosso sistema para o exterior — não para outras palavras, mas para as aparências, os objetos da consciência. São eles que 'provam' ou 'refutam' qualquer coisa, e o escrutínio e a reflexão mostram que o fazem por meio das complexas relações de cognição, reconhecimento, distinção, nomeação/significado e adução gradual (e não por simples implicação).

Quanto às próprias aparências, elas, por sua vez, não precisam de prova: não são palavras, são objetos dados, são *todos* os objetos que de fato possuímos e aos quais podemos recorrer e discutir justificadamente, no estágio do processo em que nos encontramos (diz-se isso, obviamente, sem a intenção de excluir preconceituosamente o criacionismo e a inspiração divina do escopo final do nosso mundo das aparências).

São as nossas experiências (concretas, abstratas e lógicas) que, no verdadeiro sentido, constituem os 'axiomas' (os antecedentes lógicos últimos) do conhecimento; e estes são, em última análise, proposições particulares, e não generalidades como os lógicos modernos desejam em vão. Não há qualquer inconsistência ou dificuldade nessa posição, e ela é dada como certa por todas as pessoas de bom senso.

Consideremos agora certas terminologias e afirmações. Devemos sempre atentar para o *sentido literal* do que lemos, sem nos deixarmos intimidar e presumirmos que exista algum outro significado mais profundo, claro para alguns poucos, mas não para nós. Certamente, se os autores quisessem dizer algo além do que expressam, *o fariam* em linguagem clara; certamente, se são tão eruditos, seriam capazes de formular uma frase inequívoca. Portanto, podemos presumir que estão dizendo exatamente o que parecem querer dizer, e nada mais (a menos, é claro, que a frase seja tirada de contexto).

Todas as afirmações a seguir são consideradas "concepções estáveis e exatas... que explicam o conceito intuitivo" que temos de seu objeto de estudo. Muitas das "provas" apresentadas são aparentemente elaboradas em relação específica a conceitos numéricos, à matemática, mas são entendidas principalmente como tendo um impacto maior, visto que fornecem exemplos para a "teoria axiomática".

Estamos aqui interessados no que Hilbert chamou de "teoria da prova". Nesse contexto, "prova" é entendida como uma "transferência ["]da verdade de um item dado para algum item não dado. Diz-se que um axioma é "válido" se for "uma tautologia... uma sentença verdadeira em todos os mundos possíveis"; e que não apenas isso pode ser "verificado", mas "apenas sentenças válidas são demonstráveis". A completude é entendida como aplicável a um sistema (como o "cálculo proposicional"), se "toda sentença válida nele... for um teorema".

A 'decisão' de validade pode ser 'testada mecanicamente' mostrando que, quaisquer que sejam as combinações de verdade e falsidade assumidas para as letras na sentença, a sentença como um todo sempre 'resultará verdadeira'. Em uma lógica multivalorada, a 'independência dos axiomas é provada usando mais de dois valores de verdade', embora esses valores possam ser 'divididos em duas classes: os desejados e os indesejados'; aqui, um axioma é independente se for decididamente desejável, e caso contrário, não o é.

As funções que podem ser calculadas mecanicamente por uma série finita de passos puramente combinatórios foram chamadas de "recursivas" por Gödel. A "teoria da recursão" agora é capaz de "provar não apenas que certas classes de problemas são mecanicamente solucionáveis (o que poderia ser feito sem a teoria), mas também que outras são mecanicamente insolúveis (ou absolutamente

insolúveis)". Neste último caso, não temos "nenhum algoritmo ou regra de procedimento repetitivo para resolvê-los".

Note-se os 'grãos de verdade' em muitas dessas afirmações; mas seus proponentes permanecem inconscientes das 'cascas' de suas circularidades: eles não as testam em si mesmos. Por exemplo: 'pode-se assumir um mundo no qual existe apenas um objeto *a* ', de modo que 'todos os quantificadores podem ser eliminados' e podemos 'reduzir [esse mundo]à simples sentença *A{a}* '; dessa forma, 'todos os teoremas do cálculo (de predicados) tornam-se tautologias (isto é, teoremas do cálculo proposicional)'.

Pergunto-vos: se 'A{a}' pode ser dito sobre 'a', não existem também os símbolos 'A{ }'? Nesse caso, como se pode afirmar que 'a' é um existente solitário e eliminar todos os quantificadores? Isso é certamente uma grave inconsistência! Além disso, em que se baseia o autor de tais afirmações nas suas intuições sobre o que 'segue' o quê, quando tal coisa é 'assumida'? Certamente isso constitui um apelo a algo externo ao quadro projetado — outra inconsistência!

Por fim, se eu lhes disser tautologias na língua Hokan-Coalhuiltecan, vocês as entenderão? Que visão de lógica *deplorável* têm essas pessoas, que 'reduzem' tudo a 'axiomas' que elas mesmas afirmam não serem nada mais do que repetições sem sentido! Nuvens girando sem parar.

Eles afirmam, por meio desses e de outros 'métodos' semelhantes, 'provar... que o cálculo é consistente [e]também que todos os seus teoremas são válidos'. Ou ainda: 'sua completude foi provada por Gödel em 1930; sua indecidibilidade por... Church e Turing em 1936'. Observe, por exemplo, o seguinte argumento (extraído da mesma fonte, quase palavra por palavra). A completude é entendida como significando que 'para cada sentença fechada na linguagem da teoria, ou essa sentença ou sua negação pertence à teoria'.

a. Se um cálculo estiver completo, então:
Tanto X quanto não-X pertencem à teoria.
e 'todas as sentenças válidas são teoremas'

b. donde (ainda para um cálculo completo):
Se X é consistente, então não-X não é um teorema.
Se não-X não for um teorema, então não-X não é válido.
Se não-X não for válido, então X é satisfatível.
Portanto, se X é consistente, então X é satisfatível.
(isto é, X tem uma interpretação ou modelo)

Comentários: (a) Como se pode *saber de antemão* que o cálculo é 'completo'? Se X e não-X não têm significado, então certamente *nenhum* deles 'pertence' à teoria. (b) Como *se sabe* que X é 'consistente' em primeiro lugar? Por que não se pode presumir *também que não-X* seja 'consistente'? Certamente a disjunção em (a) de X e não-X pretende significar que a teoria não implica *ab initio* nenhum deles, mas é compatível com ambos; nesse caso, ambos podem ser consistentes. Caso contrário, o argumento é inteiramente circular: que X é consistente e que não-X não é um teorema nem válido são tacitamente admitidos em (a) e depois alegados como 'derivados' em (b).

Por fim, com relação a (b): por que a consistência implicaria 'satisfatibilidade'? X pode muito bem parecer em si mesmo livre de contradições e *ainda assim* ser sem sentido (por exemplo, 'Esta frase é verdadeira'). Minha impressão é que, com palavras como 'se-então', 'consistente', 'válido', eles se referem a uma lógica *tão elementar e não modal* que são todas exatamente equivalentes: o ápice da particularidade e da trivialidade na teorização — e, portanto, inevitavelmente levam a generalizações excessivas sobre a metalógica.

Assim, o argumento como um todo consiste em uma teia intrincada de equívocos e ambiguidades, de *trocas de favores* e tautologias insensatas, e, alternadamente, de *non sequiturs* ou sofismas *de petição de princípio* . De tal argumento, extrai-se a seguinte grande conclusão: "portanto, os conceitos semânticos de validade e satisfatibilidade coincidem com os conceitos sintáticos de derivabilidade e consistência". O que tudo isso significa? Nada — ou o que quisermos que signifique.

Essas pessoas se confundiram completamente, tanto a si mesmas quanto umas às outras, com uma multiplicação de palavras diferentes para as mesmas coisas, e palavras com conotações emprestadas, mas não admitidas. Elas não consideram como seus pontos de partida podem ou não ser alcançados, ou como as ligações entre as teses de suas hipóteses devem ser estabelecidas. Colocaram a

carroça na frente dos bois, e pior ainda, os bois podem ser cabras, e eles ficam dando voltas e voltas! Isso não é *ciência lógica* , nem de longe.

3. Infinito na Lógica.

O significado não é uma relação entre dois conjuntos de palavras, mas entre palavras e coisas. Nenhuma "teoria de modelos" seria comunicável se as palavras usadas por aqueles que nos descrevem "sistemas não interpretados" não fossem inglês simples, que significa algo para nós, mesmo que, em última análise, de forma não verbal. Você pode dar voltas em círculos até ficar roxo de raiva, e ainda assim só terá círculos.

Sistemas com uma pluralidade limitada de interpretações são concebíveis, mas sistemas totalmente desprovidos de interpretação são simplesmente sem sentido, assim como sistemas com *uma infinidade* de interpretações. Isso nos leva a outra tendência na metalógica moderna: a tentativa de contornar a questão recorrendo a fórmulas infinitas. Um sistema precisa, em última análise, ser "satisfeito" por informações não verbais; ele não pode ser "satisfeito" com referência a uma cadeia infinita de outras construções verbais (chamadas de "modelos").

Esta questão não deve ser confundida com a "abertura" dos quantificadores "todos" e "alguns". Eles possuem um elemento de indefinição, referindo-se geralmente a uma série de indivíduos não totalmente enumerados; mas cada indivíduo, tal como se apresenta, é autossuficiente em sua existência, embora seja classificado com referência às suas evidentes semelhanças com os precedentes. Enquanto que, nas infinitudes modernas aqui criticadas, cada caso é definido pelo caso *seguinte* .

Os lógicos não têm fundamento para acreditar que uma infinidade de construções puramente simbólicas adquirirá significado e verdade em algum infinito nebuloso, como na matemática, quando uma curva tende a um ponto de fuga e pode-se presumir que ela cruza a linha "no infinito". A lógica não pode ignorar os paradoxos de Zenão. A fita infinita de uma máquina de Turing não é fisicamente possível, então por que discuti-la?

Podemos chamar isso *de Princípio da Âncora* : uma relação relaciona algo *a* algo; as formas não existem sem conteúdos, elas precisam ser eventualmente definidas. Um aninhamento infinito de relações dentro de relações dentro de relações permanece sem sentido, a menos que *um termo* finalmente o complete. O infinito é insondável e não pode ser tratado pela ciência lógica como sendo capaz, por si só, de chegar a alguma realidade. "A responsabilidade tem que parar em algum lugar".

Para ter consciência de mim mesmo estando consciente, primeiro preciso ter consciência de algo mais e, depois que essa primeira consciência for despertada, posso notá-la em um ato suplementar de consciência. Se uma afirmação tem uma infinidade de significados, então ela efetivamente não tem significado algum, porque o infinito inclui tudo, todos os opostos: esse é o ápice da ambiguidade e da indefinição; deve haver algum limite no número de significados para que a afirmação tenha alguma especificidade.

Por exemplo, lógicos modernos sugeriram um estudo de "lógica infinita", que "incluiria funções ou relações com infinitos argumentos, conjunções e disjunções infinitamente longas ou cadeias infinitas de quantificadores". **William Hanf**, dos EUA, é mencionado a esse respeito. Devo admitir que, sem saber mais sobre o assunto, não consigo ver como tal estudo é concebível ou como poderia dar frutos.

Na verdade, o conhecimento evolui da seguinte forma. Nossos sistemas são sempre, *de certa forma* , significativos e *contextualmente* verdadeiros. Eles geralmente crescem, mas às vezes são modificados (abandonam algumas de suas premissas, perdem elementos supérfluos ou obsoletos); à medida que crescem, também se tornam mais definidos e comprovados (ou menos, se grandes inconsistências ou dúvidas surgirem). Esse processo tende ao infinito (novamente, encontramos aquele "grão de verdade"), onde a onisciência do mundo limita as experiências e interpretações alternativas a apenas uma (quando o conhecimento será completo e perfeito), onde tudo terá significado pleno e verdade final — mas não há necessidade lógica de presumir que esse objetivo seja alcançável.

A justificativa para estudos formais ativos, assim como para a experimentação científica, reside na esperança de que eles acelerem o processo contínuo de crescimento do conhecimento, fortalecendo nossas faculdades de consciência, concentrando nossa atenção e nos orientando de forma mais intencional em relação aos fenômenos existentes de diversas naturezas. O papel desses estudos não é,

em última análise, validar nossas experiências, mas descrever seus processos, de modo a conhecê-los de forma mais eficiente, ampla, profunda e completa. Os modelos devem, eventualmente, se adequar às experiências; este é um teste para eles, não para as experiências em si.

As experiências são dadas, ainda que gradualmente. Precisamos apenas saber quais são os padrões aparentes que elas exibem e se um padrão aparente é preferível *a outro* que também seja aparente. Em última análise, acreditamos — esta é a Lei do Terceiro Excluído, observe (muito criticada pelos lógicos 'intuicionistas') — que *algum* desses padrões permanecerá incontestado. Assim como, ao observar com uma lupa, algumas posições são mais difusas do que outras, mais ambíguas, e tentamos encontrar a posição mais bem definida entre elas, aquela com a menor ambiguidade.

É bem possível que nenhum dos padrões discernidos até agora seja esse padrão específico, mas o que é certo para cada um é que ou será ou não será: não há uma terceira alternativa. O *valor indutivo* desse princípio reside no fato de que, quando nos deparamos com uma contradição, uma aparente coexistência de um "é" e um "não é" com exatamente os mesmos termos, podemos ter certeza de que a solução não é outra senão essas duas.

O papel da lógica é eleger, como sendo 'real e não ilusória', um *subconjunto* de nossas experiências, *em vez de* qualquer outro; um padrão que aparece e que discernimos, em vez de qualquer outro. A experiência, a aparência, como tal, como um todo, já é autossuficientemente crível. A lógica *em si* é apenas um subconjunto dela e, portanto, não pode de forma alguma ser interpretada como juíza e júri dela.

Os significados e as verdades do conhecimento (incluindo a ciência lógica) são um produto dinâmico e contínuo de uma síndrome de percepções, insights conceituais, intuições lógicas, engenhosidade e muitos outros fatores interativos (incluindo nossa constituição fisiológica e psicológica). A única posição consistente é uma perspectiva holística e aberta.

O conceito de infinito é uma das concepções errôneas que está na raiz da metalógica moderna. Para entender como surgiu, devemos nos referir a certos erros cruciais que os lógicos modernos cometeram em suas formulações da lógica de classes ou da teoria dos conjuntos (o leitor é remetido aos capítulos 43 a 45 para evitar repetições).

a. ***Os lógicos modernos confundem termos subsuntivos e nominais*** . Ou seja, por exemplo, "cães" e "cães" não são claramente distinguidos por eles. Mas "cães" é um termo subsuntivo, *não é* uma classe, é uma não-classe. Somente termos *nominais* (expressos distintamente, entre aspas ou com o preâmbulo "a classe de...") qualificam-se como classes; e dentre esses, "cães" é uma classe (ou classe de primeira ordem), e "classes de cães" é uma classe de classes (ou classe de segunda ordem). As relações entre esses vários tipos de termos são precisamente definíveis formalmente, como vimos, e não podem ser equiparadas.

b. ***Consequentemente, também, eles (frequentemente, embora nem sempre) confundem classes com classes de classes e hierarquias com ordens*** . Observe que os lógicos modernos estão, obviamente, cientes de que existe uma diferença entre classes e classes de classes, e que a pertença de indivíduos a uma classe não os qualifica para a pertença a classes dessa classe — isto é, essa pertença não é transmissível (dizem eles, 'transitiva') de uma ordem para outra. Afinal, foram eles que descobriram este campo da lógica!

Mas ainda surge confusão (especialmente em contextos simbólicos, e em alguns exemplos que eles dão) entre, digamos, um gênero ou superclasse de “cães”, como “animais”, e uma classe de ordem superior, como “classes de cães”. E a raiz dessa confusão é a já mencionada confusão entre os papéis dos termos subsuntivos e nominais.

c. ***Consequentemente, os lógicos modernos assumem que existem ordens de classes superiores à segunda*** . Para eles, 'classes de classes de classes' é um conceito significativo, diferente de 'classes de classes'. Só porque podemos dizer 'o pai do pai do pai de...', não se segue que possamos dizer 'a classe das classes das classes de...'. Tente pensar em um exemplo deste último caso, se puder.

Como expliquei, as subclasses de "cães" (como "retrievers") formam uma hierarquia de primeira ordem, e as subclasses de "classes de cães" (como "classes de retrievers") formam outra hierarquia de segunda ordem; e essas hierarquias são de fato distintas, embora exatamente paralelas, e

podem conter *qualquer número de* classes (da ordem apropriada). Mas isso não implica que exista um número infinito de ordens: o conceito de ordens é bem diferente do de hierarquias.

Podemos formar um conceito como "classes de cães" porque os cães *diferem entre si* : os retrievers diferem dos bulldogs, e assim por diante; enquanto um conceito como "classes de classes de cães" não tem diferenças a que se referir além daquelas *já englobadas* pelo conceito de "classes de cães": é, portanto, exatamente idêntico a ele, em intenção e extensão.

As ordens superiores à segunda são, portanto, meros artifícios *verbais* da imaginação: não se referem a nada de novo. Tudo o que fazem é reproduzir a primeira e a segunda ordens com novos nomes. Suas infinitas manipulações não acrescentarão um iota à ciência da lógica.

A impressão de que existe um número ilimitado de ordens se deve à existência de múltiplas hierarquias dentro de cada uma das duas primeiras ordens (este é o "grão de verdade" por trás dessa falácia); a inferência de que existem mais de duas ordens serve apenas para demonstrar que os lógicos modernos confundem ordens com hierarquias.

d. Os lógicos modernos tendem a dar crédito à ideia de autopertinência, porque concebem as “classes” ou “classes de classes” como elas próprias classes, e mais profundamente porque não fazem uma distinção clara entre termos nominais e subsuntivos.

Mas, como vimos, a classificação é um conceito relacional; a classe de todas as classes é "coisas" e a de todas as classes de classes é "classes de coisas". Não há exemplo indubitável de autopertinência, exceto no caso de "coisas" e "classes de coisas", e esses summum genera podem ser excluídos por definição. Todos os outros supostos exemplos podem ser explicados de forma desprovidos, de modo que podemos descartar indutivamente toda a ideia de autopertinência, que, aliás, é conceitualmente inconcebível (como um recipiente pode conter a si mesmo?).

A título de esclarecimento, no que diz respeito ao *Paradoxo de Russell* , vimos que ele é solucionável *não* por meio dessa rejeição da autopertinência, mas sim com referência ao processo de *permutação* que envolve. A mera presença da palavra "é" na expressão "é membro de" não nos permite decompor esta última relação em um "é" subsumível mais um predicado "é membro de...". O silogismo modal nos fornece uma confirmação independente e clara de que tais limites à permutação existem, visto que a interpretação de "é capaz de" (uma expressão coloquial para "pode") como equivalente a "é {capaz de...}" resulta em um silogismo inválido (ver cap. 17).

Portanto, defendo que, em cada encruzilhada da lógica da classe social, os lógicos modernos têm tomado o caminho errado. Suas escolhas têm sido repetidamente improváveis e contrárias à razão, aparentemente com o objetivo de inovar a qualquer custo. Consequentemente, somos levados a questionar, em alguns casos, se não existe um impulso subconsciente de niilismo — negar o senso comum, chocar e confundir os estudantes, dominar. Em vez de a ciência lógica ser nosso veículo para a compreensão da realidade, ela se transformou em um poço de confusão.

Certamente não quero dar a impressão de que me considero onisciente. Meu conhecimento de lógica moderna é, reconhecidamente, superficial e limitado; o que você vê é o que você tem: tudo o que sei está mencionado nestas páginas. Não é muito, porque meu interesse pessoal nesses assuntos nunca foi muito estimulado; meu interesse reside em uma lógica que seja útil no dia a dia. Não obstante, acredito que os julgamentos aqui feitos estejam essencialmente corretos, pois percebo que quanto mais me aprofundo, mais discordo. A extrapolação pode estar errada. Tudo bem: posso conviver com essa ideia.

4. Lógica Conceitual.

Ao avaliar a lógica moderna, devemos nos perguntar: o que é lógica, qual é o seu propósito? O estudo da lógica com inclinação matemática é um campo muito restrito dentro do vasto domínio da lógica. Nossa ambição é desenvolver uma lógica *conceitual* , capaz, em última instância, de compreender a riqueza das relações *qualitativas* neste mundo maravilhoso. Dentro desse empreendimento maior, os lógicos viram-se obrigados, por um tempo, a concentrar seus esforços nos aspectos quantitativos dessas relações; mas estes são meros efeitos dos aspectos qualitativos, e não idênticos a eles.

A abordagem da lógica moderna é, portanto, muito especializada. Em certa medida, foi necessária; foi valiosa; mas já chega. Há questões mais profundas e importantes a serem investigadas. Observe a imensidão do universo físico; depois, observe o tamanho do cérebro de um homem, ou o volume total de todos os cérebros na Terra. Essa é exatamente a importância relativa entre a lógica conceitual e a lógica de primeira e segunda classe.

A lógica conceitual é a ordem 'zero' das relações subsuntivas, de todas as predicações antes de qualquer permutação. As lógicas de classe de primeira e segunda ordem (não existem outras ordens, como já argumentado) são meramente camadas adicionais acima da ordem zero, e de escopo muito mais restrito. A lógica de classes também é inteiramente derivável da lógica da subsunção (como vimos); ela é nova apenas no sentido de ter sido explicitamente considerada recentemente. É um campo interessante, mas não abrange toda a lógica.

A metalógica moderna não pode pretender estar além do significado; está sempre ligada a algum significado. Mas esse significado parcial é apenas uma fração do significado total. Se o significado completo não for levado em consideração, nossas abstrações inevitavelmente nos darão uma imagem distorcida das coisas. Devemos explorar o vasto campo para obter uma perspectiva adequada; de forma aberta, humilde e flexível, respeitando a complexidade das questões, suas múltiplas facetas e sua profundidade. É inútil simplificar rigidamente, rejeitar tudo o que não conseguimos assimilar até o momento, descartar tudo o que confunde nossa inteligência.

Há necessidade de uma 'filosofia da lógica' mais profunda. Vejamos agora um artigo *da Nova Enciclopédia Britânica* sobre este tema, escrito por K.J.J. Hintikka enquanto lecionava na Universidade Estadual da Flórida, em Tallahassee (25:719-723). Nele, somos informados de que a lógica é 'o estudo das verdades baseado inteiramente nos significados dos termos que elas contêm'. Esta é uma visão tradicional, com a qual concordo em essência. De fato, o artigo prossegue afirmando que 'os significados em questão podem ter que ser entendidos como incorporando percepções sobre a essência das entidades denotadas pelos termos, e não meramente como codificações do uso linguístico costumeiro'. Novamente, uma posição muito sensata.

No entanto, Kant, na prática, considerou que "os significados dos termos" significavam "as definições verbais das palavras", num sentido de tautologia. Essa interpretação influenciou e permeou fortemente a lógica moderna, como demonstra, por exemplo, a "linguagem sintática" de Carnap. Mas outra interpretação é possível: conhecemos a "verdade" de algo porque temos *consciência* desse algo, em qualquer grau; os "significados" de nossos termos (palavras) são as coisas às quais eles se referem, *das quais temos consciência* . A equação entre palavras é chamada de verdadeira *porque* essas palavras representam para nós objetos específicos que percebemos e/ou concebemos, e esses objetos foram vistos se comportando da maneira afirmada. O aspecto verbal do juízo é incidental.

A ciência lógica examina certos aspectos específicos do quadro geral e tenta discernir certos padrões. Por exemplo, o argumento de Aristóteles "se a visão é percepção, os objetos da visão são os objetos da percepção" pode, à primeira vista, parecer óbvio, uma inferência materialmente evidente. Mas o lógico diz: "não, cuidado; às vezes, tais argumentos cometem a falácia da composição, confundindo as partes das coisas com o todo". Ele então prossegue e tenta isolar os fatores distintivos de tais argumentos corretos.

Neste caso, parece haver um silogismo substitutivo produtivo, da seguinte forma. Em vez da relação específica de 'ver', colocamos um gênero dela, 'perceber', sem alterar os termos (sujeito e objeto) da relação. Trata-se, na verdade, de uma mudança de cópula:

Tudo que vê é perceber
Vejo um determinado objeto
portanto, eu percebo que o objeto
ou, de forma mais condicional,
Todo ato de ver um objeto é perceber esse objeto.

Assim, o argumento consiste simplesmente em uma *compreensão mais profunda* de um caso da relação de 'ver' e discernir seu aspecto de 'percepção' (por comparação com a audição, etc.). Os termos 'eu' e 'o objeto' permanecem inalterados, porque também são encontrados em outras espécies de 'percepção', de modo que são aceitos como estando em conformidade com a 'relação de percepção' em geral.

Em contraste, a afirmação "tudo ver é esclarecedor" levaria a um processo ilícito, visto que a relação de "esclarecer" se refere a outros termos — neste caso, o objeto me esclarece, enquanto sujeito (e não o contrário); portanto, devemos ter cautela (e, de preferência, especificar quem está sendo esclarecido). Assim, antes de fazer uma afirmação geral sobre qualquer processo, devemos encontrar *indutivamente* os "isomorfismos" distintos dos casos aparentemente legítimos.

Dessa forma, a ciência lógica generaliza e formaliza. Ela apenas relata os aspectos e condições gerais dos argumentos aparentemente corretos e os distingue dos aspectos e condições gerais dos argumentos aparentemente incorretos. Os significados das palavras envolvidas são determinantes, porque as palavras nos remetem a certos processos conceituais precedentes (em nosso exemplo, a consciência da semelhança entre ver e, digamos, ouvir, e sua diferença em relação a, digamos, iluminar, nas maneiras como seu sujeito e objeto são dispostos).

Note-se a importância primordial na formalização da comparação e do contraste — as intuições de semelhança e diferença. Os conceitos lógicos, assim como todos os conceitos, são construídos pela identificação e distinção de fenômenos. O fato de diferentes pessoas e povos desenvolverem línguas comuns, ou línguas com estruturas e significados comuns, deve-se às uniformidades nos Objetos, mais do que às uniformidades fisiológicas nos Sujeitos. Não que estas últimas sejam irrelevantes, é claro. Merece menção, a este respeito, a pesquisa do psicólogo suíço **Jean Piaget** sobre "os estágios de desenvolvimento do pensamento de uma criança em relação às estruturas lógicas que ela consegue dominar".

A lógica dedutiva sempre depende de uma certa dose de indução. As intuições do lógico praticante não são menos confiáveis, em princípio, do que as intuições do lógico teórico; este último é apenas mais deliberadamente cuidadoso do que o primeiro, comparando e contrastando mais. A "forma" é, em si, um conteúdo do mundo; ela é considerada isoladamente de outros conteúdos pelo lógico. Se ele for afortunado e perspicaz, fará desde o início suposições de valor duradouro; mas não há garantia de que, séculos depois, alguém não encontrará falhas em seu trabalho.

Devemos compreender com precisão as estratificações envolvidas em nossa empreitada. O praticante da lógica intui as relações lógicas materiais entre as relações materiais *de-re* (chamemos isso de 'ordem zero' da lógica). O lógico teórico intui os aspectos (ou 'formas') comuns e distintivos das relações materiais *de-re* que possuem tais relações lógicas, bem como os aspectos (ou 'formas') comuns e distintivos das relações lógicas materiais, e registra as relações lógicas materiais (*informais*) entre as relações formais *de-re* (esta é a lógica de 'primeira ordem'), e até mesmo entre as relações lógicas formais (esta é a lógica de 'segunda ordem', e não há ordens ainda 'superiores').

Os dois últimos níveis (ciência lógica) são *realizados por meio de* um exercício de arte lógica, o nível fundamental. Eles não são de alguma forma distantes e superiores, meros pronunciamentos linguísticos. A linguagem da lógica é em si um objeto, uma parte do mundo, a ser explicada dentro desse mundo. Ela não pode ser estudada em total abstração do mundo. Como Ludwig Wittgenstein pôde acreditar que 'jogos de linguagem' podem 'dar significado às expressões da linguagem', ou Willard Van Quine, de Harvard, considerar que 'relações de sinonímia' — presumivelmente, ele se refere à similaridade — 'não podem ser totalmente determinadas por meios empíricos'?

De fato, como afirmou Gödel, é impossível axiomatizar a lógica de forma completa e consistente — mas por que isso deveria surpreender? Todo conhecimento é e deve ser baseado empiricamente; as palavras jamais podem, por si só, adquirir significado ou verdade. Apenas uma pequena parte do pensamento é "mecânica". A lógica formal pode, em certa medida, tornar-se "recursiva", *apenas devido* às intuições precedentes da lógica informal.

Até mesmo animais inferiores possuem algum grau de consciência; mas computadores (desculpe, meu velho amigo) e robôs não a possuem e jamais a possuirão; não posso falar sobre 'androides' (não encontrei nenhum recentemente!). O papel da vontade na consciência é *despertá-la e direcioná-* la (alternando e analisando funções). Em animais inferiores, esse poder é supostamente menos 'livre' do que em humanos. Mas a consciência em si é um fenômeno único, independentemente de como seja direcionada. Nenhuma manipulação de 'símbolos de dados' dará a uma máquina a consciência do que eles significam; o conceito de 'inteligência artificial' é um termo inadequado, um exagero grosseiro.

Quine , por volta de 1950, ao "caráter não empírico da verdade analítica (verdade lógica em sentido amplo... que surge apenas de significados)", poderiam classificá-lo como um defensor do empirismo. Mas, para mim, sua posição apenas revela sua incapacidade de rastrear as raízes empíricas e o desenvolvimento da lógica. Os positivistas lógicos, que acreditam "que as verdades lógicas são, na verdade, tautologias", podem parecer realistas pragmáticos. Mas questiono como eles reivindicam esse

"na verdade" e como suas palavras podem ter algum conteúdo comunicável. Parece-me claro que essas pessoas passaram a vida inteira fazendo manipulações triviais da lógica simbólica moderna.

Felizmente, alguns filósofos modernos ainda acreditam que 'verdades lógicas... são informativas', e não triviais. A questão da 'identificação cruzada' — o reconhecimento de indivíduos, bem como das uniformidades entre eles — é corretamente apontada como crucial, ontológica e epistemologicamente. O antigo problema dos 'universais' é um desafio constante para os lógicos. Não se pode quantificar sem antes ter algo (qualitativo) para quantificar. Não há solução simples; *as complexidades da indução precisam ser analisadas uma a uma, espécime por espécime, em detalhes minuciosos* . Uma coisa é certa, como **Ayn Rand** disse eloquentemente (reformulando a Lei da Identidade de Aristóteles): 'a existência *existe* ' (942).

67LÓGICA INDUTIVA .

1. Graus de Ser.

Antes de determinar o estado atual da filosofia da ciência, gostaria de destacar e analisar algumas das descobertas cruciais de nossa própria pesquisa neste volume.

A primeira coisa a observar são as implicações de algumas de nossas descobertas na lógica modal. Vimos (cap. 17) que, ao contrário do que se supôs ao longo da história da lógica, as premissas:

Todo M pode ser P
Este S pode ser P (ou: Este S é P, ou: deve ser P)

...não levam à conclusão 'portanto, este S pode *ser* P', mas a um resultado mais disjuntivo, a saber:

Portanto, este S pode (chegar a) ser *ou tornar-se* P.

Assim, o modo **ppp** é válido, mas apenas se considerarmos as proposições transitivas. Os lógicos do passado, incluindo os modernos, não levaram em conta a existência da *mudança* em suas análises da lógica modal e, por essa razão, não perceberam essa importante conclusão alternativa a partir de uma premissa maior de primeira figura meramente potencial. É verdade que Aristóteles analisou a mudança com grande perspicácia em suas obras ontológicas — e, de fato, minha própria formalização da mudança se baseia em suas ideias —, mas nem mesmo ele integrou essa relação à sua lógica formal.

A importância formal imediata dessa descoberta é que ***a modalidade natural não é permutável*** . Embora no discurso comum reformulemos "S pode ser P" como "S *é* {capaz de ser P}" ou como "S *é* {potencialmente P}", em termos estritos, não podemos fazê-lo — não podemos incluir a modalidade dentro do predicado e considerar essas cópulas com "é" como tendo o mesmo significado que em um "S é P" real. Se isso é verdade para a potencialidade, deve ser igualmente verdade para a necessidade natural, uma vez que as relações de oposição entre as formas modais devem ser mantidas. Por argumento semelhante, podemos mostrar que a modalidade temporal é impermutável.

Essas descobertas *formais* nos impõem certas inferências *ontológicas* da mais alta importância. Eu mesmo fiquei surpreso com as conclusões; não as havia intencionalmente incorporado ao meu sistema. A implicação é que não podemos considerar uma relação potencial como significando a presença de uma "marca" *real* no sujeito; o sujeito contém, dentro de sua "identidade", a potencialidade *como tal* , e não em virtude de alguma atualidade. Assim, ***existem realmente "graus de ser"*** . Não podemos reduzir todo o ser ao atual; existem graus menores de ser, chamados potencialidades, e (por extensão) graus maiores de ser, chamados necessidades naturais.

Entre esses extremos, portanto, os graus de probabilidade natural também são diferentes graus de ser. Da mesma forma, as modalidades temporais devem ser interpretadas dessa maneira. Observe bem que nada disso é especulativo: essas posições nos são impostas pela lógica formal, pela exigência de impermutabilidade (que, aliás, também foi útil para a compreensão do Paradoxo de Russell — veja o capítulo 45.3). Assim, não estamos fazendo uma vaga afirmação metafísica, mas nos referindo a propriedades técnicas precisas que revelam e demonstram a "autoevidência" (no sentido formal, de necessidade lógica) do conceito de graus de ser.

Assim, embora os conceitos de modalidade sejam inicialmente apresentados como caracterizações puramente *estatísticas* de relações, chegamos à conclusão final (com base em fundamentos formais) de que esse aspecto numérico é *meramente um sintoma* de uma variação ontológica real no significado de "ser". Aristóteles nos deixou com uma visão limitada do alcance da cópula "ser", devido às restrições de sua lógica não modal; mas agora vemos que existem *nuances reais* no sentido dessa cópula, que somente uma lógica modal pode trazer à tona para nossa consideração.

Desta forma, vemos o impacto que a lógica dedutiva modal pode ter na ontologia. Mas, como veremos, as ramificações na lógica indutiva modal são ainda mais significativas para a epistemologia. Contudo, antes disso, gostaria de fazer algumas observações incidentais.

Até agora, a teoria formal da classificação, ou lógica de classes, tem sido notoriamente simplista. Ninguém pode negar o quão valiosa ela tem sido para a ciência: por exemplo, Aristóteles, e em tempos modernos o biólogo sueco Carolus Linnaeus, a utilizaram amplamente na construção de suas taxonomias da vida vegetal e animal, e de fato toda sistematização envolve referência às relações gênero-espécie-indivíduo. No entanto, essa abordagem sempre pareceu um tanto rígida e estática.

Nosso mundo é, notoriamente, um mundo de mudanças. As coisas vêm e vão, há geração e corrupção, alteração, desenvolvimento e evolução. O que ontem pertencia a uma classe, amanhã pode pertencer a outra. Algo pode pertencer a uma classe apenas condicionalmente. E assim por diante. Somente uma lógica de classes *modal* pode assimilar tais relações dinâmicas. A ciência precisa dessa ferramenta metodológica para descrever plenamente o mundo em constante transformação que enfrenta.

instantâneos do "estado das coisas" não são suficientes; é preciso especificar os caminhos e as modalidades de *transição* (ou ausência de transição) de um estado para outro, bem como as relações causais envolvidas. Não basta dizer vagamente o que as coisas "são": temos que especificar o que elas "devem ser", o que elas "podem ser", de quê para quê, por meio de quê e em que circunstâncias elas se movem: somente assim a ciência poderá cumprir suas responsabilidades.

Por essa razão, a lógica formal se vê obrigada a estudar as categorias transitivas e *o descondicionamento* de todos os tipos em grande detalhe. Sem esse prolegômeno, muitas controvérsias filosóficas e científicas permanecerão indefinidamente. Atualmente, não existe uma lógica formal (além da aqui proposta) que *forneça uma linguagem e padrões neutros de julgamento* para, digamos, a teoria da evolução de Darwin ou a dialética da história de Hegel.

É tão óbvio que alguém que está ciente das complexidades das relações dinâmicas tem maior probabilidade de construir teorias interessantes e coerentes sobre qualquer assunto.

Retornando agora à modalidade. Vocês devem se lembrar de que distinguimos entre tipos de modalidade e categorias de modalidade, e dissemos que uma modalidade é 'totalmente' especificada somente quando tanto seu tipo quanto sua categoria são especificados. Refletindo sobre isso, podemos afirmar que, mesmo assim, a modalidade não está completamente especificada: para tanto, ainda precisaríamos identificar o composto exato da modalidade que ela expressa e, de fato, deveríamos fazer isso em ambas as direções das relações categóricas (ver capítulos 51 e 52). Além disso, para completar nossa descrição da relação, precisaríamos especificar as condições exatas *de* sua atualização (ver parte IV).

Assim como a necessidade natural, a atualidade e a potencialidade formam um contínuo de "graus de ser", e o mesmo ocorre com as modalidades temporais, todas as subdivisões dessas modalidades implícitas no parágrafo anterior esclarecem os vários graus de ser. Ou seja, uma vez que compreendemos o significado ontológico da modalidade, como fizemos, por extrapolação, *todas as outras* distinções formais que ocorrem dentro dos tipos de modalidade em questão adquirem uma dimensão real (da qual originalmente não tínhamos consciência).

Além disso, o próprio conceito de 'graus de ser' pode ser transposto para o campo da modalidade extensional, tendo em vista as fortes analogias existentes entre ela e os campos natural e temporal. Isso não é uma mera generalização, pois desde o início entendemos a modalidade extensional como algo mais do que mera estatística; ela se relaciona com as possibilidades inerentes aos 'universais' como unidades. Assim, 'Alguns S são P' e 'Todos os S são P' são diferentes graus nos quais a condição de S, enquanto tal, pode 'estar' relacionada à condição de P, enquanto tal. Portanto, o quantificador não é essencialmente algo externo à relação, mas, em última análise, uma modificação da cópula do ser.

modos válidos do silogismo, e de fato de todo argumento, como **nnn** ou **npp,** por exemplo, também podem ser vistos como nos informando sobre as complexidades inerentes às relações modais. O fato de 'todo S deve ser P' implicar apenas 'algum P pode ser S' nos diz algo sobre estar 'em rotação', por assim dizer. O fato de as premissas **np** produzirem a conclusão **p** (em vez de **n** ou **a**) nos diz algo sobre as interações causais desses diferentes graus de ser. Da mesma forma, para todos os tipos e misturas de modalidade. Todos esses chamados processos, portanto, servem para definir para nós as propriedades de diferentes tipos e medidas de ser, dando-nos uma compreensão mais completa de suas conotações.

O que nos leva, finalmente, à extrapolação mais radical de todas, e a mais relevante para a teoria da indução. Visto que, como vimos, em princípio, a necessidade lógica implica (embora não seja implicada por) a necessidade natural, e a possibilidade lógica é implicada por (embora não implique) a potencialidade — podemos interpretar essas modalidades *lógicas* como, por sua vez, *graus de ser mais fortes ou mais fracos* . A inferência não é tão rebuscada quanto pode parecer à primeira vista. O fato de algo ser tal que sua negação seja 'inconcebível' ou tal que seja ele próprio 'concebível' é uma medida de sua pertença ao mundo como um todo (incluindo seus aspectos 'mentais').

Entre a possibilidade lógica mínima (que significa, como você deve se lembrar, simplesmente ter *surgido* como um fenômeno, com qualquer grau de credibilidade) e a necessidade lógica (que significa que a negação *não tem sequer* um lugar ficcional ou imaginário no mundo), existem inúmeros graus diferentes de probabilidade lógica. Se nossa extrapolação for aceita, então alta e baixa probabilidade lógica são medidas do 'ser', não apenas em um sentido epistemológico vago, mas em um sentido francamente ontológico. Esse continuum *se sobrepõe, mas não se limita, aos* contínuos do ser em um sentido natural, temporal ou extensional.

'Verdade', o sentido *literal* de 'realização' e 'atualidade singular' no sentido natural/temporal e extensional, tornam-se uma só coisa em fenômenos (concretos ou abstratos). O aqui e agora real é o nível da experiência das aparências fenomênicas (nos sentidos mais amplos desses termos); poderíamos até dizer que o concreto e o abstrato também são diferentes graus de presença, cada um à sua maneira. Além desse nível do presente em todos os aspectos, a 'existência' se ramifica em várias formas de ser mais forte e mais fraco. Assim, a probabilidade lógica pode ser vista como *informativa em si mesma a respeito do objeto* , e não meramente como uma caracterização 'externa' do objeto.

Essa sugestão, em última análise, nos é feita pela própria lógica formal, lembre-se; ela está enraizada no conceito de impermutabilidade. Assim, a afirmação de alguns de que o Princípio da Incerteza de Werner Heisenberg significa um indeterminismo objetivo, em vez de meramente uma impossibilidade de mensuração, pode muito bem ter significado. Eu mesmo me surpreendo com essa possível conclusão, mas de repente a considero não mais impensável e chocante: uma vez que se aceita que existem "graus de ser" em um sentido real, então tudo é possível.

Assim, podemos também considerar o mental e o físico, o conceitual e o perceptivo, o 'universal' e o individual, o ideal e o real, o conhecimento e o fato, e por que não até mesmo o absoluto e o relativo — como diferentes tipos e graus de ser. O ser se estende por uma grande variedade de contínuos que se intercruzam. Dessa forma, todos os domínios distintos e aparentemente dicotômicos de nossa visão de mundo são reconciliáveis.

2. Indução a partir da possibilidade lógica.

Voltemos agora ao tema principal, o da indução, e consideremos o impacto do que foi dito até aqui. Já nos familiarizamos com dois processos principais de indução: adução (ver capítulos 20-22 e 46-48) e indução fatorial (ver parte VI).

A adução diz respeito à formação e seleção de teorias. A relação lógica entre postulados e previsões consiste em uma implicação probabilística de certo grau, condicionada por todo o contexto de informações disponíveis. Os postulados implicam logicamente, com maior ou menor probabilidade (idealmente, alta probabilidade), as previsões; e estas, por sua vez, implicam logicamente, com maior ou menor probabilidade (desde uma possibilidade mínima até uma necessidade lógica), os postulados. Note-se que as relações lógicas são *mútuas* , embora em graus diferentes, e *estão em constante mudança* , uma vez que dependem de uma grande quantidade de dados circundantes.

Assim, a probabilidade apresentada, em qualquer contexto dado, de qualquer proposição individual, seja ela francamente teórica *ou aparentemente empírica* , é o resultado presente de uma ampla rede de forças que também se influenciam mutuamente. As teorias são formuladas (aparecem para nós) e selecionadas (pela comparação de suas probabilidades consideradas em sua totalidade com as de quaisquer modificações ou teorias alternativas), levando-se em conta a totalidade de nossas experiências.

Note-se que a experiência concreta, por si só, informa, mesmo quando não é compreendida; as teorias abstratas também são, em certo sentido, experiências, que devem ser levadas em consideração. Os fenômenos empíricos determinam nossas teorias, e estas, por sua vez, podem afetar nossas

interpretações particulares dos fenômenos empíricos. Há uma troca simbiótica entre eles, que decorre da natureza holística e orgânica de sua relação lógica.

Assim, a adução pode ser vista como a forma pela qual geralmente identificamos *o grau de existência de qualquer objeto, em relação ao banco de dados presente à nossa consciência.* Dentro do domínio delimitado pela nossa atenção, cada objeto possui um certo grau de existência; e esse grau é *objetivo* , no sentido de que, da perspectiva presente, o objeto de fato aparece desta e desta forma. A aparência pode não ser a 'essência' central desse objeto, mas é, em um sentido real, uma faceta dele, uma projeção dele no nível em questão. Dessa forma, vemos que *as probabilidades lógicas, e a modalidade lógica em geral, também possuem, em última análise, um status de-re* : sua forma de 'ser' pode ser mais remota, mas ainda assim é uma medida de existência.

A dedução é apenas uma ferramenta dentro do vasto arsenal de técnicas adutivas. Os processos dedutivos são, salvo raras exceções de autoevidência (no sentido formal), sempre contextuais, sempre sujeitos ao controle adutivo em uma perspectiva mais ampla. Os lógicos modernos, os chamados racionalistas, que tentam reduzir o conhecimento a processos dedutivos, não conseguem apreender o aspecto da probabilidade holística. Nosso conhecimento não é, e jamais poderá ser, uma finalidade estática; a realidade empírica do processo deve ser levada em consideração para uma lógica verdadeiramente abrangente. Da mesma forma, o extremo oposto do empirismo é insustentável, pois não explica como se permitiu *ser* formulado de uma maneira que estava claramente longe de termos puramente empíricos.

Agora, a indução fatorial é outra ferramenta importante à nossa disposição no processo geral de indução. De fato, podemos considerar toda a indução como essencialmente adutiva e dizer que a dedução e a indução fatorial são formas ou métodos específicos de adução. Essencialmente, a indução fatorial se baseia no método adutivo de listar todas as 'explicações' alternativas sobre um 'dado dado' — em nosso caso, o dado dado é o elemento ou composto bruto, e a lista de explicações possíveis é a fórmula fatorial; isto é, a série formalmente exaustiva de inteiros compatíveis com a fórmula bruta e, portanto, constituindo resultados logicamente possíveis dela.

Na relação adutiva geral, na proposição hipotética "estas previsões *provavelmente implicam* aqueles postulados (e, portanto, a teoria como um todo)", *os termos* da categoria antecedente não precisam ser os mesmos que *os termos* da categoria consequente. Assim, os termos da hipótese podem ser *meros constructos* , de significado e aplicação mais amplos do que os termos mais singulares, atuais e reais do suposto fundamento empírico. Que existam graus de ser implica não apenas que existam graus de verdade (como explicado, a modalidade lógica também possui um status *de-re*), mas também que existam graus de *significado* (novamente, no sentido objetivo de que algo ao menos *apareceu*).

Os termos de uma teoria podem, a princípio, ser vagos, conceitos quase sem sentido, mas gradualmente se solidificam, ganhando cada vez mais definição e credibilidade. Essa evolução de significado e credibilidade, à medida que observamos o objeto aparente sob todas as perspectivas, pode ser vista como uma mudança no grau de "ser"; enquanto o objeto aparente não se dissolver sob escrutínio, ele carrega algum peso, alguma "realidade", por mais tênue que seja. Permanece verdade que qualquer alternativa com aparentemente mais peso de credibilidade e significado possui uma realidade mais "plena", mais "ser". Assim, mesmo que a "verdade" seja um estatuto comparativo, ela ainda pode ser considerada uma representação objetiva do "mundo" do nosso contexto.

Em contraste, a indução fatorial lida com a generalização e particularização da informação. O que a distingue da adução (em um sentido genérico) é *a uniformidade dos termos em seus processos.* A indução fatorial diz respeito à seleção e revisão de 'leis'. Generalizamos 'este S é P' para 'todo S deve ser P' ou algum composto menos poderoso (algum outro número inteiro), *com referência a regras precisas* . Aqui, observe bem, os termos são os mesmos. Essa semelhança é, pelo menos, nominal; pois é verdade que, ao generalizar o singular atual para uma necessidade natural geral (ou algo semelhante), modificamos *um* pouco o grau de existência e o significado dos termos. Essa modificação não é arbitrária, mas determinada por todo o contexto, incluindo as regras seguidas.

De qualquer forma, a indução fatorial é obviamente *um caso de adução* (embora um caso especial devido à continuidade dos termos). Isso significa que os próprios termos podem ser mais ou menos teóricos, no sentido de possuírem graus de significado mais baixos. Além disso, o aparente empirismo de sua relação singular real pode ou não ser verdadeiro; ou seja, também possui graus de credibilidade e verdade, determinados pelo contexto geral. Em todos os níveis, desde o aparentemente empírico, passando pela indução fatorial, até a adução de construtos explícitos, há alguma referência interativa ao contexto geral.

Assim, as regras da indução fatorial *permanecem as mesmas* , por mais significativos ou verdadeiros que os termos pareçam em um dado estágio: são regras formais que continuam a ser aplicadas *ao longo de todo* o desenvolvimento do conhecimento. Em cada estágio, elas determinam uma resposta específica, ou um conjunto de respostas, dependendo de quão definidos e credíveis os termos e relações envolvidos nos parecem naquele momento, levando em consideração todas as informações disponíveis. A abordagem fatorial da indução se distingue por seu formalismo absoluto e independência de conteúdos específicos.

Gostaria de enfatizar aqui a profunda importância de uma teoria integrada da indução *modal* . Através dela, vemos graficamente que não há uma descontinuidade essencial entre a modalidade lógica (*de-dicto*) e as modalidades *de-re* . A modalidade do ser de uma coisa é o ponto de encontro de todos esses aspectos: na periferia, seu significado e verdade lógicos, que variam da necessidade lógica à concebibilidade extremamente diluída; mais próximo ao centro, as modalidades *de-re* em ação; no próprio centro, a realização empírica da essência, para a qual buscamos nos direcionar.

A verdade e a definição plena são alcançadas num movimento espiral, por assim dizer. Podemos perceber que estamos mais perto, mas sempre há um certo grau de extrapolação em direção a um centro presumido. Nossa posição em qualquer estágio, por mais composta que seja de construções teóricas e generalizações, sempre possui alguma realidade, alguma credibilidade, algum significado — apenas pode não ser tão avançada quanto aquela que outra pessoa encontrou ou que nós mesmos encontraremos mais tarde. Mas ainda é *um produto do* Objeto, de todo o mundo das aparências, e como tal, pode-se reconhecer que possui algum grau de existência objetiva em qualquer caso.

Outra maneira de encarar os processos indutivos é a seguinte. Visto que a possibilidade lógica é uma subalterna da possibilidade natural (potencial), podemos generalizar (sujeitos a regras apropriadas de particularização corretiva) da possibilidade lógica para a possibilidade natural, exatamente como generalizamos (sob restrições de particularização) da possibilidade natural (potencialidade) para a possibilidade temporal (temporariedade). Isso significa que a adução em geral (isto é, mesmo com termos imaginários) é uma espécie de indução fatorial.

Já desenvolvemos uma lógica indutiva definitiva para as modalidades *de-re* (com o exemplo das categóricas — as condicionais *de-re* podem ser tratadas de forma semelhante, quase inteiramente por computador: sabemos como). Essa lógica indutiva *de-re* pode agora ser estendida ainda mais aos aspectos *de-dicto* , simplesmente introduzindo *mais fatores* em nossas fórmulas. Vimos que as combinações dos tipos de modalidade natural e extensional deram origem a 12 elementos plurais e, consequentemente, a 15 fatores. Quando a modalidade temporal também é levada em consideração, o resultado é de 20 elementos plurais e 63 fatores. É fácil (embora trabalhoso) estender ainda mais a análise, com referência ao quarto tipo de modalidade, a lógica.

Grosso modo (ainda não elaborei todos os detalhes), procedemos da seguinte forma. Cada elemento considerado anteriormente se transforma em três elementos: uma versão logicamente necessária (digamos, prefixada por um **N**), uma versão apenas verdadeira (sem prefixo) e uma versão logicamente possível (digamos, prefixada por **P**). Esses elementos mais complexos são então combinados em frações e, em seguida, em números inteiros; o número resultante de números inteiros é o novo número máximo de fatores que uma fórmula pode conter.

A cada fórmula bruta é então dada uma interpretação fatorial, compreendendo uma disjunção de um para todos os fatores disponíveis. Os fatores devem, naturalmente, ser ordenados por 'força' modal, para permitir a fácil aplicação da lei da generalização. Necessidade ou impossibilidade lógica são 'mais fortes' do que contingência lógica combinada com verdade ou falsidade. *A fórmula fatorial geral para qualquer evento é, portanto, muito mais longa, mas com os fatores ordenados por 'força', a seleção de fatores ou a revisão da fórmula procede de acordo com exatamente a mesma lei única da generalização.*

Assim, nosso manifesto para indução modal não se limita ao campo específico das categóricas *de-re* (e, eventualmente, das condicionais *de-re*), mas é capaz de abranger de forma coerente e coesa até mesmo modalidades lógicas (aplicadas categoricamente ou, eventualmente, hipoteticamente). Descobrimos, portanto, *a* mecânica precisa de *toda* adução. Em qualquer estágio do conhecimento, deve ser possível, a partir de agora, caracterizar qualquer proposição aparente com referência a um número inteiro preciso, o mais forte permitido pelo contexto.

Isso se refere não apenas à simples generalização de 'leis' (regularidades observadas), mas também à determinação do status e do escopo de qualquer 'teoria' complexa (por mais abstratos ou mesmo construídos que sejam seus termos, mesmo que suas definições ainda sejam conceituais e suas

verdades ainda hipotéticas). É claro que os termos ainda precisam ser, no mínimo, intuitivamente significativos e críveis. Mas a seleção (sujeita a revisão) do fator disponível mais forte *determina precisamente* uma proposição (ou sua negação) como verdadeira. Não há recurso a alguma extrapolação grosseira com base em fundamentos vagos em direção à 'verdade' central; agora temos uma descrição formal do processo de identificar a verdade a qualquer momento.

3. História da Lógica Indutiva.

Gostaria agora de remeter o leitor ao artigo sobre filosofia da ciência na *Nova Enciclopédia Britânica* (25:660-678). Escrito por **Stephen Toulmin** , da Universidade de Chicago, este artigo é o mais equilibrado e revigorante de todos os mencionados até agora. A impressão que transmite é a de que a compreensão atual da lógica indutiva é, de longe, superior em qualidade às tendências modernas da lógica dedutiva. Isso se deve, sem dúvida, em grande parte, à conquista do autor, à sua capacidade de evitar posições extremistas e à sua consciência de todas as nuances do assunto em questão.

Minha tarefa, portanto, fica bastante facilitada. Consiste em acompanhar a história da lógica indutiva e determinar em que pontos concordo ou discordo, ou o que posso acrescentar em termos de comentários. Por meio de comparação e contraste, os aspectos distintivos e originais das minhas próprias contribuições serão destacados, definidos e defendidos com mais profundidade.

(Embora eu não os analise aqui, o leitor interessado poderá considerar estudar, além do referido artigo, o restante da entrada sobre 'Filosofias dos Ramos do Conhecimento', da qual faz parte, bem como o artigo *da NEB* 'Epistemologia' (18:601-623)).

Uma coisa é clara desde o início: *até hoje, ninguém formulou qualquer teoria que remotamente se assemelhe à indução fatorial.* A adução é bem conhecida — é o método hipotético-dedutivo, atribuído a **Bacon** e **Newton** ; a indução propriamente dita pode, creio eu, ser atribuída a Aristóteles (certamente a aprendi com sua obra); mas *a fatorização, a seleção de fatores e a revisão de fórmulas* (para não mencionar as lógicas anteriores de transição e de condicionamento modal *de-re*) são completamente inéditas.

Tenho o prazer de informar que isso constitui um salto quântico na lógica formal. Enfatizo isso não para me gabar, mas para chamar a atenção para o fato. Foi o desafio intelectual mais difícil (levou dois ou três meses) que este lógico já enfrentou, e também o mais gratificante. *O problema era encontrar uma maneira sistemática de prever e interpretar todos os compostos consistentes de proposições modais (categóricas)* ; muitas soluções foram tentadas sem sucesso, até que as ideias *de frações e inteiros, e de análise fatorial* , se apresentaram, graças a Deus.

A ausência histórica de uma abordagem *formal para a indução, ou mesmo da ideia de buscar* tal abordagem, é a origem de muitas controvérsias persistentes, como veremos. Uma vez que uma lógica formal da indução exista, como existe agora, muitas dúvidas e diferenças tornam-se *obsoletas* . Assim como a lógica dedutiva formal estabeleceu padrões que excluíram certas visões do âmbito do debate sério, a lógica indutiva formal possibilitada pela análise fatorial de proposições modais simplesmente muda completamente o jogo.

Toulmin discute a lógica indutiva sob o nome de Filosofia da Ciência. Isso reflete o fato de que, atualmente, é com referência aos exemplos fornecidos pela ciência moderna que os filósofos tentam compreender a indução. O que é correto, mas está implícito no nome da pesquisa a falta de uma abordagem suficientemente formal. A indução é, antes de tudo, uma questão para a Lógica resolver. No entanto, Toulmin menciona "o estudo formal da lógica indutiva (que raciocina a partir de fatos para princípios gerais)".

Em todo caso, a pesquisa em questão tem "preocupações" tanto ontológicas quanto epistemológicas, refletindo questões mais amplas sobre sujeito e objeto. Alega-se que "qualquer distinção rígida entre o conhecedor e o conhecido, ou entre o observador e sua observação", está sendo "desacreditada" por descobertas modernas na Física, como a relatividade e a mecânica quântica (o que é verdade até certo ponto, mas não tão rígido quanto se sugere, na minha opinião).

'As preocupações ontológicas... frequentemente se sobrepõem às áreas substantivas das ciências', com referência à 'existência e realidade' de suas entidades teóricas. Por exemplo, o átomo foi debatido no início deste século por físicos como Ernst Mach e Ludwig Boltzmann; da mesma forma,

também na biologia e na sociologia. As 'preocupações epistêmicas' também foram, em certa medida, afetadas pela pesquisa psicológica sobre processos cognitivos.

Em todo caso, a filosofia da ciência tem procurado analisar e avaliar "tanto os conceitos e métodos gerais característicos de todas as investigações científicas quanto os mais particulares que distinguem os temas e problemas das diferentes ciências específicas". Concordo que toda contribuição das ciências específicas é valiosa e ajuda a definir e testar qualquer teoria formal da indução. Toulmin, como já foi dito, examina o campo de forma muito aberta, sem "nenhuma tentativa de prejulgá-lo".

O que se torna evidente é uma divisão duradoura, ao longo dos séculos, em aproximadamente três campos: os dois primeiros representam extremos opostos, em um espectro de respostas propostas para qualquer questão; e entre eles, no meio, encontra-se uma série de tentativas de *reconciliação* entre os extremos. Todas essas são divisões históricas conhecidas. Elas não formam um contínuo vertical uniforme, porque a ênfase nos problemas mudou ao longo do tempo. Assim, para os principais períodos da Grécia Antiga, temos, resumidamente:

Pré-socráticos	Monismo Parmênides	Pluralismo Heráclito
Clássico	Idealismo Platão	Materialismo (digamos) Aristóteles
Antiguidade Tardia	Estoicismo Zenão	epicurismo Demócrito

Parmênides e Heráclito se preocupavam com a questão da unidade e da realidade versus a pluralidade e a transitoriedade das aparências. Platão e Aristóteles se concentravam mais na questão da transcendência versus imanência dos 'universais', ambos reconhecendo, em maior ou menor grau, os particulares. Os estoicos e epicuristas, em contraste, atuavam no domínio mais limitado do mundo material, debatendo a regularidade ou a espontaneidade dos movimentos dos corpos.

Note-se que Platão era metodologicamente mais comprometido com a axiomatização e menos voltado para o empirismo, enquanto Aristóteles era tanto biólogo quanto fundador da lógica formal; portanto, em relação ao racionalismo, eles diferiam apenas em grau. Da mesma forma, ao longo da história, os pontos em comum são tão significativos quanto as diferenças. Assim, apesar da aparente repetição nas divisões, seus referenciais se modificam um pouco e se tornam mais definidos.

'Os períodos helenístico, islâmico e medieval subsequentes pouco contribuíram para a compreensão da metodologia e explicação científica'.

A partir do Renascimento, os empiristas confrontaram os racionalistas. **Francis Bacon insistia no uso de "fatos empiricamente observados" (assim como Locke e Hume), a partir dos quais as proposições teóricas seriam "formalmente deduzidas" (por "enumeração exaustiva") ou eliminadas. René Descartes, em contraste, baseava-se no modelo da geometria euclidiana e considerava que princípios científicos abrangentes deveriam ser dedutíveis de um conjunto estruturado de "axiomas** e]definições autoevidentes "; similarmente, Leibniz e o Bispo [**Georges Berkeley** .

Ambas as tendências encontraram expressão no trabalho científico prático de **Isaac Newton** , que se baseava tanto na observação e experimentação quanto em ferramentas teóricas como o cálculo matemático. Ele deu origem, assim, ao *"método hipotético-dedutivo"* : assume-se uma hipótese de trabalho, deduzem-se suas implicações específicas e comparam-se estas com as evidências empíricas; desde que a harmonia prevaleça, tudo corre bem; caso contrário, outra hipótese deve ser formulada. Dessa forma, Newton não era tão "enumerativo" quanto Bacon (embora concordassem com a "eliminação"), nem tão "autoevidente" quanto Descartes, mas conseguiu encontrar um caminho intermediário harmonioso, satisfazendo, em certa medida, as preocupações de ambos os lados.

Em 1733 e 1766, geometrias alternativas consistentes à de Euclides foram desenvolvidas, mostrando que esta última "não podia mais reivindicar uma unicidade formal". Além disso, como todas as alternativas eram presumivelmente compatíveis com as evidências empíricas, uma decisão entre elas tornou-se aparentemente impossível. Tornou-se, portanto, imperativo justificar nossa preferência por uma delas, de alguma forma (talvez nova).

Inicialmente, Immanuel Kant aderiu ao ideal cartesiano, acreditando que "os princípios físicos de Newton seriam eventualmente colocados em uma base totalmente demonstrativa...", mas posteriormente desenvolveu uma "filosofia crítica". Ele defendeu um "método transcendental", que se referiria à estrutura da mente para explicar nossa adesão a certas categorias e axiomas do conhecimento. Efetivamente, Kant estava dizendo que pensamos de tal ou qual maneira (por exemplo, em relação ao espaço e ao tempo) porque nossas mentes são estruturadas de tal forma que temos *que* pensar assim.

Na minha opinião, por mais curioso que pareça, essa interposição era totalmente irrelevante e inconsistente. Ela reivindicava para si um status transcendental e tentava contornar a questão de se ela *própria havia* sido conhecida racionalmente, empiricamente ou por uma combinação de ambas as formas. Parece engenhosa apenas *porque* está repleta de paradoxos. Por um lado, sua intenção era impor algumas certezas ao conhecimento; mas, por outro lado, a implicação era que nosso conhecimento é bastante acidental (isto é, poderia ter sido diferente, se a mente fosse estruturada de forma diferente) e, portanto, possivelmente incorreto (e, portanto, incerto).

Historicamente, porém, a influência de Kant foi grave, pois ele efetivamente equiparou o conceito de "autoevidência" racional à mera tautologia, fazendo-o perder todo o seu conteúdo. Simultaneamente, Kant colocou até mesmo a experiência em dúvida, visto que havia a possibilidade de ela ter sido condicionada (ou seja, distorcida) pelo prisma mental. Podemos também encarar essa influência sob uma ótica mais positiva: Kant revelou as fragilidades do racionalismo e do empirismo extremos, obrigando-nos a levar esses problemas em consideração na formulação de qualquer teoria subsequente.

Mas, a meu ver, a solução para os dilemas de Kant é simplesmente aplicar o método adutivo de Newton a *toda a* empreitada do conhecimento, *incluindo* a própria filosofia. Cada elemento deve ser igualmente autoconsistente e consistente com a experiência — ou pelo menos aparentemente. A alternativa preferível é aquela que possui maior credibilidade cumulativa do que todas as suas rivais. Esses testes se aplicam igualmente às teorias epistemológicas e ontológicas: elas não podem se eximir do mesmo escrutínio a que se aplicam as ciências específicas.

Nesse caso, as insinuações de Kant de que o autoevidente é desprovido de conteúdo e que a mente distorce a experiência são meras dificuldades internas *às suas teorias* e servem apenas para provar que elas próprias não foram construídas de forma ponderada. A única posição autoconsistente é que o intuitivamente evidente *possui* significado e credibilidade (sujeito a confirmação contínua) e que o condicionamento da experiência pela mente *não precisa* ser distorcido (embora, em casos específicos, possa ser julgado dessa forma, com base em outras experiências ou considerações lógicas). Basta desenvolver uma teoria abrangente que seja consistente com esses requisitos lógicos fundamentais. A teoria de Kant simplesmente não se encaixa nesse perfil; ele não compreendeu o método de Newton.

Contudo, a intervenção do Idealismo de Kant, ao sugerir que a consciência impõe (e não apenas discerne) uma estrutura aos seus objetos, foi historicamente valiosa. Estimulou um interesse saudável e frutífero pelos mecanismos da sensação, desde as pesquisas de **Hermann von Helmholtz** em meados do século XIX até os amplos esforços contemporâneos de biólogos e psicólogos. Também ajudou, *por meio da negação* , a definir melhor algumas das condições para uma teoria rival do conhecimento. Assim surgiu, por exemplo, o que Toulmin chama de "visão epifenomenal da experiência — como uma espécie de espuma mental sem influência causal sobre os mecanismos físicos subjacentes".

No que diz respeito aos aspectos fisiológicos, o antigo debate entre vitalistas e mecanicistas, sobre se os processos vitais eram ou não radicalmente diferentes de outros fenômenos físicos, ganhou relevância na discussão epistemológica. Observe, contudo, que o kantismo condena tanto quem age quanto quem não age; pois o livre-arbítrio parece implicar arbitrariedade intencional, e o determinismo mecânico ou a ausência de causa parecem implicar desvios acidentais. No meu entender, a consciência objetiva é concebível quaisquer que sejam nossas pressuposições etiológicas.

Dando continuidade à nossa análise, no século XIX, William Whewell contribuiu significativamente ao enfatizar *a dimensão temporal* do método de Newton: "foi somente por meio de uma abordagem progressiva que os físicos chegaram aos sistemas mais coerentes e abrangentes". As regras práticas de John Stuart Mill para a investigação experimental e *o raciocínio causal* (os métodos da concordância, da diferença, dos resíduos e das variações concomitantes) também foram

contribuições cruciais para o método científico (bem como para a etiologia formal). Parece-me que, apesar da rivalidade entre eles, esses dois homens seguiam caminhos essencialmente compatíveis.

Na virada do século XX, iniciou-se uma moderna "reanálise crítica" da ciência e de sua filosofia. À medida que a ciência recorria a conceitos cada vez mais abstratos e indiretamente elaborados, a "lição de Kant sobre o caráter construtivo das teorias formais" ganhou credibilidade. Consequentemente, a ciência moderna permaneceu, naturalmente, profundamente comprometida com a referência a dados empíricos. Assim, **Ernst Mach** e **Richard Avenarius** viam os "conceitos teóricos [como]ficções intelectuais, introduzidas para alcançar economia" na "organização das impressões sensoriais"; tais construções poderiam ser ferramentas úteis sem a necessidade de se afirmar que correspondiam a qualquer realidade.

Em contraposição a essa posição instrumentalista ou reducionista, **Max Planck** , autor da teoria quântica, defendeu um Realismo qualificado. **Henri Poincaré** e **Pierre Duhem** adotaram posições intermediárias, as chamadas convencionalistas. Estas buscavam fazer justiça aos elementos arbitrários na construção de teorias, evitando dúvidas radicais sobre o status universal das entidades teóricas. **Norman Campbell** respondeu acentuando a distinção entre leis e teorias; as primeiras se preocupam com a catalogação e a descrição, as segundas com a compactação [e]a organização, [tornando inteligíveis].

Minha posição sobre a questão em pauta é simplesmente *aberta e formal* (neutra, sem preconceitos de conteúdo): existe uma generalização da possibilidade lógica para a realidade natural; contanto que não surja nenhuma descoberta empírica ou insight lógico que, efetivamente, pelas regras da indução, nos obrigue a revisar nossa posição (seja abandonando totalmente o número inteiro proposto ou concedendo igual credibilidade a um número inteiro alternativo), ela permanece *verdadeira*. 'Observações particulares', 'leis' e 'teorias' se enquadram nas mesmas regras; não há necessidade premente de distingui-las.

Somente *a posteriori* , em relação a ideias rebaixadas, podemos afirmar com credibilidade: "Ah, sim, aquela acabou sendo uma ficção". Se duas ou mais ideias são igualmente concebíveis, podemos muito bem adotar uma como mera "hipótese de trabalho" (que pode se revelar ficcional). Mas se apenas uma predomina, e enquanto assim permanecer, ela não pode ser caracterizada *de forma consistente* de maneira cética, devendo ser reconhecida como realidade. Afirmar que *todos os* conceitos são ficcionais implica que a própria afirmação, que também é conceitual, seja ficcional (isto é, *falsa*).

O caráter imaginário ou remoto de uma construção pode afetar nossa avaliação de credibilidade em casos específicos, mas não pode ser considerado relevante *em princípio* , visto que a indução não é arbitrária, mas sujeita a regras. Qualquer alegação de que uma construção específica é ficcional implica a alegação de saber que existe algo mais que é real e diferente dessa construção; uma acusação geral é desqualificada de antemão. A distinção entre ficção e realidade pressupõe certos padrões de julgamento; portanto, não pode ser aplicada de forma significativa sem um apelo tácito e o reconhecimento desses padrões.

Contudo, é preciso admitir que, assim como as ideias de Kant, embora logicamente insustentáveis, exerceram uma influência criativa na filosofia subsequente, a visão de Mach sobre as teorias científicas como meros devaneios, apesar de sua inconsistência interna, teve um efeito positivo no pensamento científico. O que essa visão fez foi libertar psicologicamente os cientistas, dando mais rédea solta à sua imaginação, numa época em que a ciência estava em plena expansão e precisava de novas ideias, de novas construções para assimilar novas descobertas empíricas.

A filosofia havia chegado a uma compreensão mais clara do *papel crucial da imaginação na teorização* . Isso exigia uma ciência menos prosaica e mais rica. É notável que essa liberdade recém-descoberta tenha sido explicitamente usada e aclamada por figuras como **Albert Einstein** , que se referia às teorias científicas como "criações livres da mente humana". A Relatividade e a Indeterminação de **Heisenberg se destacaram por sua ousadia filosófica.**

Concordo também com Mach que "átomos submicroscópicos... derivam seu significado científico inteiramente das experiências sensoriais macroscópicas que são usadas para explicar". Para mim, este é um ponto importante, pois ilustra como nossas construções teóricas frequentemente se referem a imagens mentais de objetos e eventos físicos. A conclusão a que devemos chegar, contudo, não é que sejam todas ficções (isso cabe à lógica indutiva determinar, caso a caso); em vez disso, devemos notar que isso confere significado inicial às palavras utilizadas, e é significativo que remeta a

experiências causalmente relacionadas. Nesse contexto, a ideia de Leibniz de mundos dentro de mundos, que se refletem mutuamente em todos os níveis, em certa medida, é muito pertinente.

No período entre as duas Guerras Mundiais, a tentativa de Mach de "reduzir todo o conhecimento a afirmações sobre sensações", a lógica simbólica moderna de Russell e Whitehead, e outras correntes semelhantes, convergiram no Círculo de Viena de Positivistas Lógicos, que ainda exerce uma influência considerável hoje (embora menor do que naquela época).

É interessante notar que essa filosofia era composta por dois extremos um tanto contraditórios. Por um lado, um foco neo-humeano apenas nas impressões sensoriais mais concretas; por outro (como vimos no capítulo anterior, com referência a Carnap), uma análise estritamente "linguística" do conhecimento conceitual. Portanto, na terminologia filosófica tradicional, eles eram tanto empiristas extremos *quanto* racionalistas extremos. O método defendido pelos positivistas lógicos era, assim, estritamente falando, "hipotético-dedutivo" apenas no nome.

Eles estavam jogando em duas frentes: seguindo o programa cartesiano de um sistema axiomático de ciência, derivado de alguns postulados muito gerais 'postos sem prova', mas ao mesmo tempo reivindicando para esses primeiros princípios, 'comparando-os com a experiência real', uma medida de 'substanciação'. Ainda assim, nesse contexto confuso, conceitos valiosos como *'verificação, confirmação ou corroboração'* (e seus equivalentes negativos) tornaram-se mais comuns e foram melhor compreendidos.

Simultaneamente, uma escola de neokantianos questionou a própria possibilidade de identificar o conjunto de observações teoricamente neutras. **Heinrich Hertz** defendeu a ideia de que, em uma teoria como a dinâmica de Newton, as relações lógicas que ligavam postulados e fenômenos eram *elas próprias* parte integrante da teoria. Wittgenstein desenvolveu essa ideia posteriormente, com referência a uma filosofia da linguagem, e seus sucessores acrescentaram, à preocupação com a "estrutura" das teorias, uma preocupação com "a maneira como [elas]se sucedem".

Essas questões são abordadas em minhas próprias teorias, da seguinte forma. Em relação às observações primárias, não importa, dentro de uma lógica indutiva formalizada, quão "neutras" elas sejam, pois são, em si mesmas, proposições sujeitas aos mesmos controles e retificações que os componentes mais abstratos das teorias. Quanto à afirmação de Hertz, ela efetivamente nega a existência de uma lógica dedutiva e matemática verdadeiramente formal, isto é, independente de quaisquer termos particulares; ela possui uma aparência de credibilidade apenas porque é verdade que o conteúdo das conclusões depende do conteúdo das premissas, mas permanece, no entanto, uma continuidade formal. Já as questões da estrutura e das mudanças teóricas são discutidas nos capítulos sobre formação e seleção de teorias (cap. 47-48).

Toulmin prossegue descrevendo controvérsias que se desenvolveram entre os cientistas. Por exemplo, "sobre a legitimidade de estender os métodos e categorias da ciência física à esfera dos processos mentais superiores, distintamente humanos". Ele menciona **B.F. Skinner** , que rejeitou "qualquer classe distinta de leis e processos mentais", e **Noam Chomsky** , que argumentou que "as atividades linguísticas são criativas e conformes a regras em aspectos que nenhum behaviorista consegue explicar". Ou ainda, conflitos na sociologia e na antropologia "relacionados à importância da história na explicação do comportamento humano coletivo". Os marxistas enfatizaram o "caráter dinâmico e em desenvolvimento das estruturas e relações sociais".

Ainda hoje existe um "profundo desacordo" sobre "a relação entre teoria e observação". Para o empirista, "os princípios teóricos gerais só têm conteúdo científico autêntico quando interpretados como generalizações empíricas sobre dados empíricos diretamente apreendidos". Para os demais, eles "sugerem que a construção de teorias é totalmente arbitrária ou irrestrita" — certamente, diz Toulmin, um exagero. (Mostrei que as generalizações, sejam do particular para o geral, do potencial para o necessário e da concebibilidade para a existência, são todas *idênticas* em seu processo formal.)

No outro extremo do espectro, os racionalistas rejeitam a ideia de que os fatos empíricos brutos... exibam quaisquer relações inteligíveis ou regidas por leis — e muito menos relações necessárias. Assim, perguntam: "Pode-se, afinal, falar de eventos naturais como ocorrendo 'por necessidade'?" Carnap chegou a criticar as "generalizações empíricas". (É interessante notar que essa posição é cripto-heracliteana; é, obviamente, logicamente insustentável, já que pretende formular justamente uma relação legal e até necessária desse tipo . Para mim, uma vez que tenhamos definido claramente a necessidade e determinado as regras para sua indução, a questão perde sua credibilidade; observe também que negar a necessidade implica negar a possibilidade.)

Toulmin aponta, com muita propriedade, que todas as abordagens acima mencionadas "enfatizam pontos válidos e importantes; porém, em suas formas extremas, geram dificuldades". A tarefa "é, portanto, encontrar um meio-termo aceitável". O filósofo precisa "lidar com toda a complexidade da atividade científica", sem, contudo, "adotar uma posição dogmática demais". A filosofia da ciência tem certos temas e questões recorrentes a serem abordados, notadamente (seguindo Toulmin) os aspectos procedimentais, estruturais e desenvolvimentais.

a. ***Procedimento*** . Houve esforços de "análise cuidadosa dos procedimentos pelos quais os dados empíricos são efetivamente tratados" pela ciência. Estes incluem observação, planejamento de experimentos, medição, análise estatística para lidar com um grande número de variáveis e classificação sistemática. Esses procedimentos, além de serem "pré-condições necessárias para a teorização eficaz", estão "por sua vez, sujeitos a revisão e refinamento à luz de considerações teóricas subsequentes".

É verdade que o cientista muitas vezes é seletivo em suas observações e que os experimentos que ele concebe são expressões de suas hipóteses teóricas. Kant chamou isso de "colocar a Natureza à prova". Mas isso é apenas um reflexo de nossas limitações de tempo e recursos financeiros, para não mencionar a inteligência. Somos obrigados a buscar atalhos, mas também devemos ser cautelosos. A seletividade frequentemente leva a induções errôneas e visões limitadas, e muitos experimentos falham ou produzem resultados distorcidos.

b. ***Estrutura*** . A "estrutura formal da ciência" tem sido estudada. Isso se refere à "extensão direta de métodos já familiares na lógica dedutiva" e aos objetivos mais indutivos de encontrar "definições formais rigorosas de... probabilidade, grau de confirmação e todas as outras relações de evidência". Isso é precisamente o que tentei fazer por meio da minha teoria da indução modal.

Toulmin sugere que os lógicos modernos são tentados a "minimizar diferenças importantes entre meras generalizações descritivas... e as teorias explicativas". Demonstrei que a diferença é a seguinte: para as primeiras, há um movimento dentro da modalidade *de-re* ; para as últimas, o movimento é da modalidade lógica (*de-dicto*) para a modalidade *de-re* . No entanto, também mostrei a similaridade estrutural e a única fonte comum de certificação (a lei da generalização; ver cap. 55).

Mais importante, a meu ver, são as confusões da lógica moderna a respeito das relações entre a lógica dedutiva e a indutiva. A primeira é formalmente reconhecida pelos modernos, *à exaustão* ; mas a segunda é discutida por eles apenas de maneiras muito informais. "Não foi fácil", admite Toulmin, "analisar a estrutura formal das ciências" e dar-lhes uma "linguagem de trabalho". Uma tentativa foi feita por **R.G. Collingwood** em 1940, com referência a "pressuposições mútuas entre conceitos mais ou menos gerais" em vez de "implicações diretas".

Penso que a melhor forma de superar essa dificuldade é encarar a tarefa como o desenvolvimento de uma lógica formal de "implicação indutiva", como uma extensão do conceito de "implicação dedutiva". Supostamente, já houve algum trabalho nessa direção; talvez a "análise do argumento probabilístico" de **Hans Reichenbach** se enquadre nessa categoria. Mas o dilema apresentado por **Carl Hemper** , que teve dificuldade em compreender a "ligação lógica" entre hipóteses e fenômenos, parece contradizer essa suposição.

Há sempre, reconhecidamente, alguma "reinterpretação" da natureza — e os termos de todas as proposições, assim como as relações entre os termos, são, em diferentes graus, hipotéticos. Mas o importante é manter em mente o tênue fio condutor da referência, que dá sentido ao todo; todas as construções, por mais abstratas que sejam, têm alguns elementos concretos. A interpretação pressupõe *algo a ser interpretado e algo com* que interpretar , e, portanto, não pode ser totalmente dissociada da realidade. Teorias abstratas são apenas *mais* gerais e teóricas do que generalizações concretas, mas não essencialmente diferentes.

Toulmin rejeita, com muita responsabilidade, o 'relativismo' excessivo, que destruiria 'a objetividade do conhecimento científico' e daria 'a impressão de que as estruturas conceituais da ciência são impostas aos fenômenos pela escolha arbitrária do próprio teórico científico'.

Eu também voto contra o relativismo puro, é claro; mas também reconheço que existe alguma relatividade. Temos que admitir que existem aparências relativas, no sentido simples de que um objeto parece diferente dependendo do ângulo ou do momento; isso não é, em si, uma grande ameaça ao objetivismo, mas apenas um reconhecimento da complexidade do nosso mundo fenomênico. A relatividade é uma das relações presentes em nosso mundo. Mas admitir essa relação não nos impede

de fazer distinções. Simplesmente não se segue que todas as imaginações sejam realistas ou criem realidades, ou que todas as aparências tenham o mesmo status, de modo que contradições possam existir, ou algo do gênero. Somente por meio de uma análise holística e caso a caso é que tais julgamentos podem ser feitos.

c. ***Desenvolvimento*** . A reação ao relativismo no final da década de 1960 assumiu a forma de "questionamento... de que todo o conteúdo intelectual de uma ciência possa ser capturado em um sistema proposicional ou pressuposicional". Charles Peirce observou que "o estatuto lógico dos termos e enunciados teóricos em uma ciência está... sujeito a mudanças históricas". Mais recentemente, Quine rejeitou "qualquer tentativa de classificar enunciados... usando as dicotomias tradicionais e rígidas — contingente-necessário e sintético-analítico — como falaciosas e dogmáticas". Assim, desenvolveu-se uma mudança, afastando-se da "análise de uma ciência em termos lógicos estáticos" em direção à "análise dos processos dinâmicos".

Para mim, abandonar o objetivo de uma lógica indutiva formal é uma reação excessiva e derrotista. É de fato muito importante ter em mente, como Pierce, o caráter mutável e adaptativo da teorização e da crença científica. No entanto, isso faz parte do desafio: desenvolver uma lógica formal que seja sensível ao fluxo do conhecimento. Acredito que a lógica indutiva modal apresentada neste volume atende a essas condições. A rejeição da modalidade por Quine não é autoconsistente e, portanto, carece de credibilidade; a indução fatorial demonstra claramente que formalismo e flexibilidade não são incompatíveis.

A questão crucial... “O que é um conceito?”... foi amplamente ignorada pelos empiristas lógicos. Os positivistas vienenses, seguindo Frege, consideravam-na “uma questão para psicólogos” — referindo-se, por exemplo, à equiparação do conceito de “força” com “uma sensação de esforço ou uma imagem mental”. É evidente que o simbolismo da lógica dedutiva moderna teve um efeito devastador sobre esses pensadores. Produziu neles uma rigidez, repleta de preconceitos. Não há razão para que a noção de força não sirva como ponto de partida para um conceito mais definido; por que um preconceito tão fechado contra a intuição?

A realidade é infinitamente matizada e variada, e só deve ser categorizada com uma atitude muito aberta e flexível. Por exemplo, a consciência e a vontade variam amplamente em magnitude, desde o nível dos insetos até o gênio e o heroísmo muito mais amplos e livres possíveis aos humanos. Mesmo a matéria inanimada e as plantas podem, pelo que sabemos, ser em diferentes graus menos mecanicistas e inconscientes do que presumimos. Devemos permanecer atentos tanto às continuidades quanto às diferenças de grau dentro desse amplo espectro. Se partirmos de definições rigidamente limitadas desses conceitos, certamente desacreditaremos quaisquer manifestações que não correspondam às nossas expectativas simplistas.

O belo *mistério* da existência reside na reflexão mútua e na interconexão de tudo, e isso deve ser encarado com naturalidade. Uma lógica verdadeiramente universal é aquela capaz de lidar não apenas com a visão "quadrada" da ciência, mas com toda a gama do pensamento, desde o conceitual e vago até os conceitos muito claros. Precisamente, o papel da lógica é nos ajudar a transitar gradualmente do primeiro para o segundo. Uma lógica que só consegue lidar com o produto final desse processo é inútil, visto que estamos sempre longe desse ideal. Uma lógica puramente "linguística" e não "substantiva" é desprovida de sentido e, em todo caso, impossível de construir sem recorrer secretamente à intuição e confiar nela.

não existem proposições sem conceitos, nem conceitos que não apelem a noções intuitivas. Isso não é um problema, mas sim uma solução. O que importa é levar em consideração o máximo possível de *toda* a experiência, concreta, abstrata e lógica, na construção tanto de nossos "padrões" metodológicos quanto das "interpretações" substantivas das ciências. Toulmin aponta corretamente como o "esclarecimento metodológico" e o "avanço criativo na própria ciência" se desenvolvem em conjunto. Eles têm uma relação simbiótica, implicando uma dinâmica de troca ou retroalimentação. "É questionável se qualquer mudança, por mais drástica que seja... é realmente tão descontínua ou revolucionária" quanto os lógicos ou cientistas rígidos querem nos fazer acreditar.

Toulmin descreve a lógica indutiva ideal. Ela reconhece "os papéis desempenhados pela intuição, pelo palpite e pelo acaso na investigação científica", enfatizados por **Michael Polanyi** e **Arthur Koestler** ; a "criatividade" da intelecção. Evita o "desejo banal de cortar as asas da imaginação e confinar o cientista a procedimentos estereotipados" e a uma "contabilidade estéril". Mas

também evita "um antiracionalismo romântico". "O acaso", observa ele, "favorece a mente preparada"; a "mente mais bem treinada" é "a mais qualificada para avaliar... os problemas atuais e reconhecer pistas significativas [e]linhas de análise promissoras".

Na minha opinião, existe uma "lógica da descoberta" que satisfaz esses critérios. Ela é, antes de tudo, *modal* — reconhece o esclarecimento gradual dos significados, a certificação gradual das verdades. Por ser modal, evita as generalizações racionalistas e empiristas abrangentes sobre o conteúdo e a validade do conhecimento, que a lógica moderna de base estreita engendrou em larga escala. Os dados brutos e sua interpretação formam um *continuum* ; a modalidade lógica é, em si, um aspecto *essencial* do mundo, uma extensão e manifestação do objeto central. O abismo entre eles é mera ilusão produzida por um simbolismo e axiomatismo ingênuos e rígidos.

Sem comprometer os requisitos quantitativos e de "ser ou não ser" da lógica bivalente, emerge uma lógica multivalente, na qual as coisas "são" em algumas ou todas as instâncias semelhantes, às vezes ou sempre, em algumas ou todas as circunstâncias, em algumas ou todas as perspectivas. A necessidade lógica reivindica o próprio âmago do ser, o *esse* , a essência. A necessidade natural é uma esfera ligeiramente mais ampla em torno disso, e a necessidade temporal, ainda mais ampla. Mais distantes e superficiais são as esferas do temporário, do potencial e do concebível. A modalidade extensional opera em todos esses níveis, fortalecendo ou enfraquecendo a intensidade das outras modalidades.

Quanto mais distante do centro, menor o grau de existência. A possibilidade lógica é a onda mais externa de uma emanação do Objeto central, que faz *parte do* Objeto em seu sentido mais pleno. Não está "na mente", mas apenas mais próxima do Sujeito. Em alguns casos, tudo o que o Sujeito consegue penetrar com sua consciência é esse nível superficial de existência; em outros casos, vai mais fundo. Algumas aparências são cascas vazias de possibilidade, ilusões; outras são afirmadas com mais força, mais próximas de uma realidade central, mais necessárias.

A posição do Sujeito em relação ao Objeto afeta sua percepção em alguns casos; em outros, o Sujeito "cria ondas" no Éter, por assim dizer, que obscurecem o Objeto. Somente através de uma perspectiva global, considerando todo o campo da experiência, é possível avaliar essas relatividades e contingências específicas pelo que são; e esse é um processo contínuo. Não há justificativa para rejeitar *ab-initio* a aparência de qualquer faceta do ser, e, como os empiristas, aceitar *apenas* impressões superficiais concretas ou, como os racionalistas, *apenas* as abstrações mais duradouras.

Uma teoria do conhecimento verdadeiramente abrangente aceita que nem tudo é contingente e que nem tudo é necessário. Podemos, dentro de certos limites, aspirar a uma ciência que seja um "espelho preciso e objetivo" da realidade — por razões fenomenológicas (no sentido descrito acima). O que Toulmin chama de "posição realista estrita" é uma reivindicação impaciente ou presunçosa por apenas absolutos; a posição "convencionalista estrita" ou "construtivista" afirma que tudo é relativo. Nenhuma delas reconhece toda a *gama* de probabilidades, e é por essa razão que são formalmente tendenciosas. Podemos conceder credibilidade total a *algumas* entidades teóricas, sem ter que concedê-la a *todas* . O teste da "verdade" é sempre particular a uma dada proposição e contexto; é um preconceito vão reivindicar uma única qualificação abrangente, que ignora todas as nuances.

Kant às coisas-em-si" e a posterior rejeição "operacionalista" de Mach de "todos os debates sobre realidade e objetividade como inescapavelmente estéreis e vazios" sofrem incuravelmente de autonegação. Como podem *eles* saber o suficiente sobre esse mundo "externo" *para* negá-lo? Não seria essa *própria negação* uma reivindicação de possuir informação que é, em todos os sentidos, real e absoluta?

Se o significado e a verdade de uma proposição derivam *apenas* das 'operações científicas' que a envolvem, e 'os cientistas não devem ser entendidos como afirmando ou negando nada' — então, o que dizer dessas próprias afirmações? Elas têm significado ou não? São verdadeiras ou não? São puramente 'operacionais' também, e não 'afirmam nem negam' nada? Como se sabe que essas 'operações' ocorreram conforme descrito, como se sabe que são reais ou válidas, quanto mais qualquer outra coisa?

Esses filósofos não se fizeram perguntas tão óbvias. Pior ainda, suas posições ainda hoje são consideradas respeitáveis por muitos. Mas, em cada caso, constatamos que eles têm uma perspectiva limitada e não percebem a natureza multifacetada do ser e do conhecimento. Acima de tudo, são, em sua maioria, inconsistentes consigo mesmos, quando aplicados a si mesmos.

Nesse contexto, creio que a filósofa Ayn Rand merece atenção e respeito. Seus escritos das décadas de 1960 e 1970, incluindo " *A Revolta de Atlas"* e *"O Boletim Objetivista"* , foram

aparentemente recebidos com um silêncio constrangido pela maior parte da comunidade acadêmica. Mas, considerando as confusões que reinam na epistemologia e na ontologia, não vejo porquê. Pode-se não concordar com todas as suas afirmações sobre todos os assuntos — eu certamente não concordo [13]—, mas é preciso reconhecer o que é evidentemente uma valiosa contribuição para essas discussões. Ela escreveu:

> não]é [uma questão de escolha arbitrária... Um axioma é uma afirmação que identifica a base do conhecimento e de qualquer afirmação subsequente pertinente a esse conhecimento, uma afirmação necessariamente contida em todas as outras, quer um falante em particular escolha identificá-la ou não. Um axioma é uma proposição que derrota os seus oponentes pelo facto de estes terem de a aceitar e usá-la no processo de qualquer tentativa de a negar (965).

Como diz o ditado, "não se pode ter tudo". Ela propôs, portanto, um padrão radical de julgamento para toda teorização epistemológica e ontológica: *os filósofos devem testar suas próprias afirmações*. Um teste simples: se o filósofo estiver efetivamente negando sua capacidade estrutural de fazer essa afirmação, ou que ela possua verdade ou significado, então essa afirmação é falsa, nula e sem efeito, insustentável. Fim da discussão. Não há como escapar dessa lógica, nenhuma maneira complexa de reivindicar uma percepção transcendente que contorne esse teste óbvio.

Note a nova abordagem. Não se trata de uma contradição entre os termos de uma proposição categórica ou os elementos de uma proposição composta (uma "autocontradição" no sentido mais aristotélico); nem é simplesmente uma proposição que implica logicamente uma proposição oposta ou uma autocontradição (uma "inconsistência interna" no sentido mais moderno). Refere-se mais especificamente às ramificações do *ato* de formular a proposição: o reconhecimento do ato implica certas restrições ao conteúdo (ela chamou isso de "roubo de conceito").

Como lógico, considero este engenhoso teste repetidamente valioso; reconheço a sua importância. Para ser justo, esta contribuição por si só coloca Rand no patamar de figura importante, um lógico de altíssimo nível. Certamente, isso não resolve todos os problemas, mas reduz consideravelmente o leque de possibilidades aceitáveis.

Toulmin contém muitas outras ideias valiosas. Vou agora mencionar brevemente algumas delas e apontar os paralelos com o meu próprio trabalho.

Ele levanta uma questão sobre o significado do "caráter estatístico" das probabilidades científicas; descrevi as modalidades como graus de ser, que significam diferentes tendências à plena realização. Ele sugere uma "reavaliação da taxonomia tradicional — à luz da teoria da evolução, da genética e da dinâmica populacional"; isso é abordado em minha teoria das proposições transitivas e da classificação modal.

Ele defende uma "formulação de questões autenticamente empíricas sobre percepção e cognição"; meu critério lógico de relação direta é, creio eu, muito relevante para qualquer investigação desse tipo. Ele destaca a "variedade de sistemas perceptivos"; descrevi algumas características de uma lógica das modalidades sensoriais, consideradas separadamente e em suas interações. (Ver capítulos 60-62.)

Ao discutir a relação entre ciência natural, ética e religião, ele sabiamente reconhece o mérito dos teístas que "deliberadamente limitam as reivindicações da ciência para preservar a liberdade de atuação da ética, por exemplo, ou da teologia". Muitos pensadores concordam que os cientistas devem ser socialmente responsáveis e aprender a equilibrar "uma gama completa de considerações diversas — econômicas e estéticas, ambientais e humanas, bem como meramente técnicas". Em alguns casos, "uma moratória em novas pesquisas científicas" pode ser necessária.

Concordo plenamente com esses pontos de vista. A ciência não é um fim em si mesma; ela só se justifica como instrumento para o bem-estar da humanidade. Se a ciência se expandir de maneiras que prejudiquem ou destruam a humanidade, quem restará para saber alguma coisa? O conhecimento pressupõe alguém vivo o suficiente, e até mesmo saudável e feliz o suficiente, *para* saber. Essas

---

13 Espero sinceramente que minha menção a Ayn Rand neste volume não faça com que eu seja visto ou rotulado como um "discípulo" dela, ou randiano. Seria bastante injusto. Embora eu admita livremente ter sido influenciado por seus escritos na minha juventude, há muito tempo me dissociei da grande maioria de suas ideias (exceto aquelas mencionadas aqui em seu nome, por honestidade). Sua abordagem à maioria das questões é muito superficial e doutrinária para o meu gosto.

questões são particularmente importantes nesta era da engenharia genética, das armas nucleares e das indústrias que colocam em risco todo o nosso meio ambiente. A moralidade é o pilar de toda a ciência.

68LÓGICA FUTURA .

1. Resumo das Descobertas.

Vamos agora, finalmente, tentar resumir as informações apresentadas neste livro sobre lógica, parte por parte e capítulo por capítulo.

I. ***Lógica Categórica Efetiva*** . Esta é a lógica clássica, aristotélica, um tanto aprimorada ao longo dos séculos.

1. Distinguimos entre a arte da lógica e a ciência da lógica. A primeira é comumente praticada, a segunda visa orientar a prática, bem como servir para fornecer fundamentos teóricos para o conhecimento humano.

2. Discutimos as três Leis do Pensamento instituídas por Aristóteles, o fundador da ciência lógica como a conhecemos. Elas são nossa principal ferramenta para compreender os fenômenos que se apresentam diante de nós.

3. Foram introduzidas as ferramentas básicas da lógica: os conceitos de verdade e falsidade, e relações lógicas como implicação, incompatibilidade e exaustividade.

4. Discutimos como as palavras se relacionam com as coisas a que se referem, os conceitos de semelhança e diferença e o papel da definição.

5. Foram descritas as características das formas proposicionais denominadas categóricas reais, distinguindo os termos e a cópula, bem como a polaridade e a quantidade. A notação tradicional para essas diversas proposições foi introduzida.

6. As diversas relações de oposição entre proposições foram definidas, e esses conceitos foram aplicados a categorias reais, por meio de diagramas e tabelas, e os resultados foram validados.

7. Os diversos processos dedutivos aos quais as proposições podem ser submetidas foram definidos, e esses conceitos foram aplicados a categorias reais, e as descobertas foram validadas.

8. A dedução silogística foi definida, suas figuras e modos, e a distinção entre argumentos válidos e inválidos.

9. Os principais modos válidos, singular e plural, do silogismo categórico atual foram listados; e os modos menos significativos da quarta figura e os modos subalternos, bem como o silogismo imperfeito, também foram mencionados. Os atributos comuns dos modos válidos foram observados.

10. Por fim, foram considerados os motivos e os métodos de validação dos silogismos. Também foram mencionados argumentos derivados, como os sorites.

II. ***Lógica Categórica Modal*** . Trata-se de uma expansão da lógica aristotélica, com a adição da modalidade. Embora já fosse conhecida desde a antiguidade, essa área nunca havia sido desenvolvida de forma tão completa e adequada como aqui apresentado.

11. Distinguimos as categorias de modalidade — necessidade, presença, possibilidade e suas negações, bem como outros graus de probabilidade. Distinguimos vários tipos de modalidade, concentrando-nos inicialmente em três: a extensional, a temporal e a natural. Tempo e duração foram discutidos incidentalmente.

12. Discutimos certos fenômenos subjacentes a esses conceitos de modalidade, a saber, diversidade, tempo e mudança, e causalidade.

13. Foi apresentada uma lista completa de proposições envolvendo as várias categorias e tipos de modalidade em discussão, e foi introduzida uma nova notação para facilitar nossa referência a elas.

14. Desenvolvemos uma teoria geral para prever as oposições entre formas plurais e modais, a partir das oposições conhecidas entre formas singulares e reais. Aplicamos essas descobertas às formas listadas anteriormente e determinamos todas as suas inter-relações metodicamente, em diagramas e tabelas ampliados. Também investigamos as deduções possíveis a partir de proposições modais.

15. Os principais modos válidos do silogismo modal foram listados para cada tipo de modalidade, e suas validações foram descritas.

16. Também foram listados estados de espírito válidos de menor ou menor importância, incluindo estados de espírito de tipos modais mistos. As estatísticas de validade foram analisadas e princípios gerais foram formulados.

17. Os conceitos de ser e devir foram analisados e novas formas proposicionais relativas à mudança (transitivos) foram introduzidas. Alguns argumentos silogísticos importantes envolvendo esses conceitos foram destacados.

18. A permutação foi discutida com mais detalhes e outras cópulas além das consideradas até então foram mencionadas.

19. Analisamos os processos substitutivos, as proposições comparativas e as diferenças entre quantidades dispensivas, coletivas e colecionáveis; também foi discutida a doutrina da quantificação do predicado.

III. ***A Lógica do Condicionamento Lógico*** . Esta seção examina mais detalhadamente as relações lógicas utilizadas na prática, um campo que também pode ser descrito como a autoanálise da lógica. Suas origens remontam a Aristóteles e Filo na Grécia Antiga, mas seu desenvolvimento formal foi especialmente notável nos tempos modernos. Contudo, nossa própria abordagem do tema é consideravelmente inovadora, em muitos aspectos.

20. Discutimos a gênese e o papel das três Leis do Pensamento na lógica, bem como as funções distintivas de cada uma delas. A noção de credibilidade fenomênica foi ainda mais destacada.

21. Elaboramos definições formais originais das categorias de modalidade lógica e justificamos a cognoscibilidade desses conceitos.

22. Discutimos os vários aspectos da contextualidade que afetam a modalidade lógica.

23. O tratamento formal das relações lógicas começa com os conceitos de conjunção. As formas factuais de conjunção foram distinguidas com referência a considerações polares, e suas oposições entre si foram identificadas. As formas modais seguiram-se em seguida, assim como suas oposições, por meio da teoria geral da oposição apresentada anteriormente.

24. A conjunção dá origem a vários tipos de condicionamento. Começamos analisando os condicionais lógicos, conhecidos como proposições hipotéticas ou implicações "estritas". Também foram consideradas novas formas negativas, que, no capítulo seguinte, nos levaram a uma hierarquia de formas.

25. Percebemos que os hipotéticos são definidos não apenas pela conexão que significam, mas também, frequentemente, por certas bases lógicas. Assim, distinguimos entre hipotéticos com bases não especificadas e aqueles com bases especificadas, normais ou anormais. As oposições entre hipotéticos e as deduções a partir deles foram descritas e validadas.

26. O condicionamento disjuntivo, distinto do subjuntivo, foi considerado. Diversas formas de disjunção foram descritas e inter-relacionadas.

27. Em seguida, analisamos várias complexidades da lógica, expandindo o que havia sido apresentado até então. Proposições conjuntivas, hipotéticas e disjuntivas formam um amplo espectro de relações, influenciadas pelo número de teses envolvidas, suas respectivas polaridades, as polaridades e modalidades de suas relações. Relações de aninhamento e de forma mista foram examinadas, e desenvolvemos o método unificador da lógica matricial.

28. Em seguida, utilizando algumas técnicas simbólicas modernas, investigamos as principais interações entre relações lógicas. Fizemos isso com referência a matrizes, demonstrando assim o objetivo intelectual preciso de todas essas manipulações e os limites de sua utilidade prática.

29. Desenvolvemos uma lista completa de silogismos hipotéticos, incluindo aqueles com formas negativas, mostrando como eles são derivados do caso mais óbvio. Também introduzimos o novo processo de produção, que consiste em inferir conclusões condicionais a partir de premissas incondicionais.

30. A apódose lógica foi abordada, incluindo suas formas modais. Dilemas e suas refutações foram analisados.

31. Foram consideradas proposições paradoxais. Elas nos permitiram definir formalmente a autocontradição e a autoevidência, e algumas importantes aplicações filosóficas foram apontadas. Também desenvolvemos uma teoria mais completa dos hipotéticos, listando todas as formas normais e anormais que podem surgir e investigando suas propriedades distintas em oposição, edução e dedução.

32. Analisamos paradoxos duplos aparentes, que não são tão legítimos quanto paradoxos simples, mostrando sua função lógica e como devem ser resolvidos. Os exemplos do Paradoxo do Mentiroso e do Paradoxo do Barbeiro foram abordados.

IV. ***A Lógica do Descondicionamento*** . Este campo pode ser visto como uma expansão da lógica categórica modal apresentada na Parte II (considerando proposições com mais de

dois termos), ou como um alargamento da lógica do condicionamento apresentada na Parte III (considerando tipos não lógicos de modalidade); em ambos os casos, parece ser inteiramente original. O valor deste campo para toda a ciência e ontologia futuras é inestimável — ele estabelece novos e altíssimos padrões de precisão para qualquer discussão sobre relações causais.

33. Assim como a modalidade lógica dá origem ao condicionamento lógico, as modalidades natural, temporal e extensional dão origem a seus próprios tipos bastante distintos de condicionamento (*de-re*) — e daí, por sua vez, a vários tipos de relação causal.

34. Iniciamos nossa análise com referência ao condicionamento natural, procedendo de maneira muito semelhante à que fizemos para o condicionamento lógico. Distinguimos as características dos condicionais naturais, incluindo suas bases, conexões e quantidades. Também observamos as questões da sequência das teses, modalidades de atualização e aquisição e perda de poderes. A disjunção natural também foi mencionada.

35. Analisamos as relações entre condicionais naturais e categóricas; e investigamos as oposições entre essas novas formas, bem como as edições a partir delas.

36. Desenvolvemos os principais modos válidos do silogismo condicional natural e também listamos os modos subalternos e inválidos. Descrevemos os argumentos produtivos, que nos permitem inferir e, portanto, formar condicionais naturais a partir de premissas categóricas modais.

37. A apódose natural, tanto real quanto modal, foi analisada; assim como o dilema natural.

38. Investigamos de forma semelhante a estrutura e as propriedades dos condicionais temporais, mostrando sua relação exata com os naturais (especialmente notável foi sua descontinuidade), e vários argumentos de tipo modal misto foram apresentados.

39. Em seguida, consideramos os condicionais extensionais — suas características (análogas, porém distintas), oposições e edições.

40. E analisamos, em relação aos condicionais extensionais, silogismo, produção, apódose e dilema com algum detalhe.

41. O desenvolvimento das lógicas de vários tipos de condicionais permitiu-nos rever certas questões relativas às proposições categóricas, com ferramentas formais mais poderosas. Até então, as modalidades de subsunção pelos termos das proposições categóricas tinham sido abordadas superficialmente; agora, tornou-se possível uma abordagem mais matizada. Incluiu-se aqui a discussão de termos imaginários.

42. Também fomos capazes de analisar certas formas condensadas, que são consideradas categóricas, mas envolvem algum tipo de condicionamento, incluindo formas com termos complexos e aquelas relacionadas à etiologia, teleologia e modalidade ética.

V. ***As Lógicas da Classificação e da Adução*** . Esses dois tópicos foram agrupados sem a intenção de sugerir uma relação estreita entre eles. São campos da lógica que derivam do anterior, embora importantes por si só. Há muitas inovações significativas em nossos tratamentos da lógica de classes. A novidade em nosso tratamento da adução reside em sua orientação modal.

43. Vimos que a lógica de classes toma os termos 'nominalmente', de uma maneira distinta da abordagem subsuntiva das formas aristotélicas. No entanto, classes e classes de classes são facilmente definidas com referência às formas aristotélicas; e as características, inferências imediatas e argumentos dedutivos de formas com tais termos são facilmente derivados dessas definições.

44. Distinguimos classes e classes de classes como duas 'ordens' de classes separadas, cada uma com sua própria 'hierarquia' de classes, embora paralela. O aspecto relacional desses conceitos foi enfatizado quando buscamos esclarecer suas manifestações extremas.

45. Analisamos o conceito de autopertinência tanto conceitualmente quanto com referência a exemplos, e o consideramos insuficiente. Em seguida, analisamos o famoso Paradoxo de Russell e demonstramos que a solução do problema residia no conceito de permutação (e não em questões de pertinência), cujo significado ontológico também foi esclarecido.

46. A adução é o método geral pelo qual induzimos a probabilidade lógica de qualquer informação. Discutimos sua forma de argumento bem conhecida, que é semelhante à apódose, porém com premissas e/ou conclusões menos estabelecidas. Mostramos como ela fornece e pondera evidências, validando-a dessa forma. Também discutimos a adução *de-re* .

47. Analisamos a psicologia da teorização, descrevemos as estruturas das teorias e os vários critérios que usamos para formulá-las, e sugerimos maneiras pelas quais as teorias podem ser formuladas e testadas de forma mais intencional.

48. Descrevemos formalmente o método científico de avaliação entre teorias, mas também indicamos os compromissos pragmáticos que muitas vezes são necessários e como as teorias podem ser gradualmente alteradas. Às teorias com previsões exclusivamente testadas empiricamente foi concedida certeza formal.

49. Sob o título de Lógica Sintética, defendemos um saudável ceticismo e flexibilidade, que transcende os padrões rigidamente formais de avaliação de teorias — uma abertura para hipóteses mais rebuscadas que não sejam definitivamente refutadas.

VI. ***A Lógica da Indução Fatorial*** . Este é um campo completamente novo da lógica — a primeira teoria genuinamente formal de generalização e particularização da história. Novamente, isso estabelece padrões totalmente novos e extremamente precisos para toda a ciência futura e responde a algumas das questões mais fundamentais da epistemologia (se me permitem soar tão alarde).

50. O problema da indução foi inicialmente colocado em relação a proposições categóricas reais — como se sabe se elas são particulares ou gerais? A solução é tão simples, em relação a proposições reais, que parece pueril; mas, como veremos mais adiante, quando consideramos proposições modais, a solução se mostra muito mais interessante.

51. Para lidar com a indução modal, primeiro tivemos que desenvolver uma teoria precisa de todas as combinações logicamente possíveis de proposições modais. As formas consideradas até então eram meros elementos, que podem ser compostos de diversas maneiras, de acordo com suas oposições. Observamos que os compostos dão origem a argumentos especiais; além disso, que questões direcionais podem ser levantadas.

52. Em seguida, introduzimos os conceitos de frações e inteiros, que descrevem estados de ser de forma mais definitiva do que elementos ou compostos. Os primeiros são partes dos últimos. Esses conceitos e as fórmulas resultantes dependem da lógica dos condicionais *de-re* , e diferentes sistemas evoluem de acordo com as misturas de modalidade *de-re* que escolhemos considerar e se ignoramos ou incluímos questões direcionais.

53. Esses preliminares nos levaram a uma teoria formal da análise fatorial de elementos e compostos, e de fato de todos os estados de conhecimento relativos a qualquer coisa. Uma fórmula fatorial consiste em todos os números inteiros alternativos que logicamente podem advir de qualquer dado item de conhecimento. Em alguns casos, apenas uma alternativa é formalmente aceitável, de modo que ocorre uma situação dedutiva inesperada.

54. Em seguida, procedemos à demonstração formal da cognoscibilidade de todos os tipos de necessidade, sejam elas extensionais (generalidade), naturais ou temporais, ou qualquer combinação destas. Descrevemos os estágios da indução e definimos a questão central da indução como a busca por inteiros solitários.

55. Após discutirmos os aspectos filosóficos da indução, propusemos uma 'Lei da Generalização' exata em termos formais e fatoriais — uma lei que determina precisamente a seleção de fatores a partir de qualquer dado dado. Como mostraremos mais adiante, essa mesma lei também controla as revisões de fórmulas que chamamos de particularização.

56. Aplicamos a Lei da Generalização a todas as formas elementares e compostas possíveis e mostramos que a conclusão indutiva válida prevista em cada caso é racionalmente credível, demonstrando assim também a correção, o valor e a validade da Lei como um todo.

57. Em seguida, consideramos as mudanças de contexto, que exigem que ampliemos as conclusões anteriores ou as harmonizemos com novos dados. Isso foi chamado de revisão de fórmula, e as dificuldades envolvidas foram claramente descritas, a fim de demonstrar o poder de sua resolução formal.

58. Aplicamos a Lei da Generalização a todas as conjunções inconsistentes de elementos ou compostos e obtivemos conclusões indutivas precisas a partir de todas elas.

59. Por fim, aplicamos a Lei da Generalização a outras situações que exigem revisão de fórmulas, como adição de frações a números inteiros, reconciliação de números inteiros, negação indefinida de números inteiros, entre outras.

Dessa forma, demonstramos que desenvolvemos uma ferramenta única, uniforme e consistente para lidar com todos os contextos de conhecimento. Usamos o exemplo específico de proposições categóricas envolvendo diferentes combinações de modalidades *de-re* ; mas também indicamos como a aplicação expandida a situações ainda mais complexas pode ser realizada.

VII. ***Perspectivas*** . Nesta parte final do livro, abordamos questões mais amplas, filosóficas ou históricas. Os capítulos 60 a 62, em conjunto (com referência, naturalmente, a todos os capítulos anteriores), esboçam minha teoria da cognição. Os capítulos 63 a 67 poderiam ser considerados um volume separado, intitulado *Para Futuros Lógicos* ; trata-se de um comentário em letras pequenas, destinado principalmente a acadêmicos, e não ao público em geral.

60. Analisamos diversas questões ontológicas. O que entendemos por fenômenos? Como distinguimos o empírico do hipotético, o físico do mental, o concreto do abstrato? Representação e analogia foram brevemente discutidas.

61. Em seguida, destacamos a natureza primordialmente relacional da consciência e, com base nisso, desenvolvemos uma nova classificação sistemática dos tipos de consciência, definindo muitos dos termos epistemológicos usados ao longo de nosso tratado lógico. Dessa forma, propusemos uma teoria da mente mais logicamente consistente do que aquela sugerida pela psicologia popular e por muitos filósofos e biólogos.

62. Também consideramos algumas questões lógicas importantes relacionadas à percepção sensorial, ao reconhecimento e à memória. Essas percepções, juntamente com as obtidas anteriormente sobre os vários tipos de fenômenos e consciência, e sobre a imaginação, permitiram-nos chegar a uma compreensão dos 'universais'.

63. Analisamos a história da lógica, desde a Grécia Antiga até os dias atuais, fazendo avaliações positivas ou negativas ao longo do processo.

64. Analisamos conceitos como formalização, simbolização, sistematização e axiomatização; e assim iniciamos nossa crítica à lógica moderna, mencionando também as contribuições mais construtivas.

65. Dando continuidade, com base na literatura sobre o assunto, procuramos estimar o nível de conhecimento na lógica modal atual, suas conquistas, suas fragilidades e lacunas de conhecimento.

66. Analisamos mais detalhadamente as visões atuais sobre metalógica (e, incidentalmente, sobre lógica de classes), contrapondo-as com nossas próprias visões sobre linguagem e significado, definição e prova, e, de fato, sobre os fundamentos e o papel da lógica como um todo.

67. Em seguida, aprofundamos nossa compreensão de todas as modalidades, como significando diferentes tipos e graus de ser; e indicamos como nossa teoria da indução fatorial pode ser expandida para incluir a modalidade lógica — para resolver precisamente o problema da indução a partir da possibilidade lógica e, assim, explicar a continuidade essencial entre esse modo e os tipos *de-re* . Depois, analisamos o estado atual do conhecimento em lógica indutiva, concordando ou discordando conforme apropriado, e apontamos um padrão metodológico.

68. Tudo foi finalmente resumido aqui, e na próxima seção mencionarei algumas possíveis áreas de pesquisa para futuros lógicos.

2. Lacunas a preencher.

Este tratado, embora evidentemente de escopo enciclopédico, não pretende ser exaustivo. Ao longo do texto, apontamos diversas direções para possíveis pesquisas futuras, frequentemente detalhando os principais parâmetros. O leitor em geral foi convidado a tentar realizar o trabalho por conta própria; não é preciso ser um especialista certificado, aprende-se fazendo. O valor de tal pesquisa não reside apenas no avanço da ciência da lógica, mas sobretudo no exercício da arte da lógica que proporciona ao pesquisador.

Vamos agora mencionar algumas das principais oportunidades para futuras investigações teóricas. O campo da lógica ainda está vasto, a tarefa ainda é enorme; ninguém consegue dar conta de tudo sozinho. *O objetivo é nada menos que esclarecer as formalidades de todo o conhecimento humano, começando pelo nível não modal e categórico, expandindo-se para considerações modais e condicionais e passando de questões dedutivas para indutivas.*

a. Lógica Categórica.

O foco principal dos lógicos ao longo dos tempos tem sido a cópula "é", que gradualmente foi entendida como tendo um sentido puramente subsuntivo. O sentido de "X é Y" antes da permutação pode, no entanto, conter propriedades formais que ainda precisam ser investigadas a fundo.

Precisamos ir além dos aspectos simplistas e meramente quantitativos da lógica, e adentrar seus aspectos mais conceituais e qualitativos.

O possessivo 'X tem Y', o ativo 'X faz Y' e outros verbos semelhantes são todos cópulas de ampla aplicabilidade que estão abertas a análises adicionais, incluindo suas oposições, suas edições, seus silogismos e assim por diante. Argumentos substitutivos, a lógica dos comparativos, a lógica dos coletivos e colecionáveis (em distinção aos dispensativos), tudo isso ainda requer estudo.

A cópula de pertinência de classe tem recebido muita atenção nos tempos modernos, mas, como demonstrei, alguns erros conceituais graves foram cometidos. Todo o campo precisa ser reconstruído, no âmbito das minhas novas definições e análises iniciais, evitando os devaneios que caracterizaram as incursões anteriores. É importante também manter uma perspectiva humilde; este campo não é tão crucial quanto se imaginou, mas sim bastante limitado e derivativo.

Questões de tempo e duração precisam ser esclarecidas de forma mais sistemática (embora, reconhecidamente, muito trabalho já tenha sido feito por alguns autores modernos nessa área). Meu trabalho na lógica formal da mudança é apenas um começo, um esboço de alguns dos principais componentes; muito ainda precisa ser feito para abranger todas as eventualidades. Para todas as classes categóricas, uma vez resolvida a lógica propriamente dita, as lógicas modais correspondentes também devem ser desenvolvidas.

b. A lógica do condicionamento.

Uma vez que as manifestações categóricas de qualquer família de formas tenham sido completamente formalizadas, suas versões condicionais devem, por sua vez, ser investigadas. Cada tipo de modalidade requer tratamento separado, primeiro em um nível categórico e, em seguida, no tipo distinto de condicionamento que ela origina. Misturas de modos também devem ser consideradas. No que diz respeito às lógicas condicionais mais genéricas consideradas neste trabalho, muitos detalhes foram omitidos.

Mesmo no condicionamento lógico, que os modernos investigaram extensivamente usando técnicas simbólicas, e que eu abordei em detalhes na linguagem comum, ainda existem oportunidades. As comparações contextuais poderiam ser elucidadas em termos mais formais. A dinâmica das mudanças na modalidade lógica pode ser investigada mais a fundo. Além disso, embora as várias formas de conjunções modais, hipotéticos e disjuntivos possam ser estritamente equiparadas entre si, de modo que analisar suas interações seja um tanto repetitivo, elas, no entanto, influenciam o pensamento de maneiras diferentes e, portanto, seria valioso tratá-las como se fossem distintas; lições interessantes poderiam surgir.

Desenvolvi a lógica do *descondicionamento* em detalhes, mas não completamente. Dada a novidade dessas doutrinas, minha principal preocupação foi apresentar os conceitos com clareza, evitando minúcias cansativas; porém, a ciência lógica é obrigada, em última análise, a considerar cada detalhe, por mais repetitivo que pareça à primeira vista. Assim, por exemplo, o condicionamento temporal poderia ser analisado mais a fundo.

de-re desprovidas de base poderiam ser investigadas proveitosamente, ou ainda conexões *de-re* incomuns de um tipo modal combinadas com bases de outro tipo modal. Mas, em qualquer caso, é especialmente importante uma investigação minuciosa das oposições e dos impactos mútuos silogísticos de formas de tipos modais completamente diferentes. A argumentação produtiva é um novo campo, que pode estar aberto a uma maior expansão.

É necessário aprofundar o estudo das modalidades de subsunção em proposições categóricas. O condicionamento *de-re* envolvendo mais de três termos, ou outras construções especiais, merece ser investigado mais a fundo. As sequências temporais de condicionais *de-re* que consideramos eram muito simples; sequências mais complexas devem ser analisadas. A questão das modalidades de atualização ainda está em aberto para um tratamento formal, assim como a da aquisição e perda de poderes.

Proposições condensadas que envolvem termos complexos podem ser submetidas a um tratamento mais sistemático (elaborando suas oposições, eduções e deduções separadas e combinadas). Outras formas derivadas dos vários tipos de lógica condicional, como "tornar possível", "causar" ou "exigir", são importantes por si só e devem ser tratadas exaustivamente. Uma taxonomia completa das relações causais precisa ser desenvolvida.

O campo da lógica causal não pode, obviamente, ser concluído sem referência à volição — mas, embora eu tenha indicado como esse tipo de modalidade deve ser formalmente definido em relação à modalidade natural (pela negação de todos os antecedentes determinísticos), evitei aqui a árdua tarefa

de desenvolver esse campo. O campo auxiliar das influências sobre a volição (incluindo o hábito), que é definível em relação à modalidade temporal, também foi propositalmente ignorado. Tenho muitas notas preparatórias sobre etiologia que talvez utilize algum dia, mas o leitor é bem-vindo a tentar realizar essas tarefas de forma independente.

A modalidade ética foi praticamente ignorada aqui, e considero as abordagens dos lógicos modernos muito simplistas. No entanto, este campo da lógica formal decorre de forma muito natural e sistemática da etiologia (via teleologia), e a tarefa não é excessivamente difícil. Minhas anotações antigas sobre o assunto mostram maneiras muito interessantes de definir formalmente e induzir logicamente padrões absolutos, e talvez eu as publique algum dia. Enquanto isso, vá em frente, tente fazer o trabalho.

Em todo caso, estou convencido de que podemos demonstrar formalmente a harmonia entre Ética e Ciência. Ou seja, considero ilógica a visão de que os cientistas podem prosseguir com qualquer pesquisa, por mais prejudicial que seja ao bem-estar humano; a visão de que a busca pela verdade científica às vezes exige concessões éticas. A modalidade ética é, em última análise, tão "factual" quanto a modalidade lógica ou *de-re* , e as descobertas em todos os campos estão logicamente condicionadas à harmonia. Assim, se a lógica ética concluir "não pesquise mais sobre este assunto", a ciência pode ser retardada pela obediência, mas, a longo prazo, pode descobrir tanto ou até mais do que descobriria pela desobediência.

c. Lógica Indutiva.

Meu trabalho nesta área, embora extenso, apenas abre as portas para uma infinidade de novas possibilidades. A ciência agora está fundamentada, o modelo está bem definido e parte da estrutura está construída; mas está longe de estar completa. É especialmente aqui que o futuro lógico empreendedor encontrará ricas recompensas.

Até agora, a lógica se concentrou em formas elementares, mas as formas compostas também são proposições por direito próprio, embora descrevam relações mais específicas. Indiquei algumas das oposições entre compostos, mas um tratamento mais completo é necessário. Compostos envolvendo singulares devem ser pesquisados mais a fundo. Abordei compostos unidirecionais ('planos'), mas compostos bidirecionais ('estéreo') também podem ser investigados.

Frações e números inteiros são, naturalmente, composições ainda mais definidas do que compostos grosseiros, e suas inter-relações formais podem ser exploradas mais a fundo. Mas, em todo caso, aquelas que apresentei e tratei aqui são planas; o campo do fracionamento e integração estereoquímicos é vasto e importante, e ainda precisa ser desenvolvido; paciência, imaginação, um computador com CPU potente e software robusto são necessários para este trabalho. Uma vez que os fatores estereoquímicos sejam desenvolvidos, todos os compostos grosseiros deverão ser fatorados em seus termos.

Outra via de expansão para a análise fatorial, como já mencionamos, é levar em consideração a modalidade lógica, bem como os tipos *de-re* . O valor disso é mais teórico do que prático, visto que as modalidades lógicas estão inerentemente implícitas no conceito de "força" dos fatores; contudo, este trabalho serviria para demonstrar o caráter formal da indução da possibilidade lógica para as modalidades *de-re* . Novamente, o volume de dados envolvido exige equipamentos computacionais adequados, bem como capacidade intelectual.

Em todo caso, todas essas expansões da análise fatorial gerarão um crescimento enorme nos campos da seleção de fatores e da revisão de fórmulas. No entanto, a Lei da Generalização que introduzimos permanece o único princípio operativo, portanto o trabalho é razoavelmente simples. Mesmo sem abordar tais expansões, deixei bastante trabalho para futuros pesquisadores na área de revisão de fórmulas; por exemplo, resolver a negação indefinida de compostos grosseiros ou interações entre inteiros e fórmulas grosseiras.

Mas tudo isso é apenas o começo: diz respeito a proposições categóricas (com a cópula padrão). Um desafio ainda maior é a lógica indutiva das proposições condicionais de todos os tipos e formas. Estas podem, como mostramos, ser efetivamente deduzidas de proposições categóricas, através do processo de produção. Contudo, isso não significa que elas não possam ser, e não sejam, induzidas.

Assim, também é necessária uma lógica fatorial para todas as condicionais, que será muito mais complexa do que a para as categóricas, mas que obviamente pode ser desenvolvida seguindo a mesma linha de raciocínio. Primeiro, considere os compostos, depois as frações, depois os inteiros, depois a fatoração e, por fim, as decisões indutivas, como antes. Novamente, é melhor ter um computador potente à disposição!

Quanto às mudanças na cópula, elas são significativas apenas no estágio inicial e experiencial da indução; os processos subsequentes de generalização e particularização são, pelo que posso observar, exatamente idênticos.

d. Filosofia Lógica.

No que diz respeito à ontologia e à epistemologia, vimos algumas das questões e condições que a lógica lhes impõe. Acima de tudo, a lógica exige de qualquer sugestão filosófica relativa aos pressupostos ou implicações do conhecimento humano que seja autoconsistente, que inclua a si mesma em suas considerações, que se explique a si mesma. Além do que foi dito, muitas outras questões surgem, naturalmente, que são relevantes para a ciência lógica, mas que estavam fora do escopo escolhido para este tratado.

No processo de esclarecer a história da lógica, a fim de determinar o que era antigo e o que era novo em nossas próprias descobertas, deparamo-nos incidentalmente com questões relacionadas à metodologia do juízo histórico. Este é um campo interessante, a meu ver, que ainda requer uma reflexão mais ponderada e sistemática, pelo menos no meu caso. Aprendi com essa descoberta que, de fato, como afirmam os pensadores modernos, cada ciência tem suas próprias questões metodológicas, e os lógicos podem ser chamados a estabelecer padrões especializados.

Em todo caso, lógicos, filósofos, historiadores e cientistas especializados, aliás, todos nós, devemos, naturalmente, almejar uma perspectiva o mais ampla possível em nossas teorias. Com isso, quero dizer que não basta ser muito conhecedor de uma área específica, como a Filosofia Ocidental ou a Física Moderna, por exemplo, mas sim ter em mente (tanto quanto possível) as crenças e os conhecimentos de todos os povos, de todos os períodos históricos e de todas as disciplinas (inclusive a religião). Não há proveito em transitar de um dogma fechado para outro; a mente aberta é a essência do conhecimento.

É claro que não defendo que demos atenção a ideias obviamente delirantes ou perversas, ou claramente desacreditadas; mas apenas que ideias fora de moda, que são menos prováveis aos nossos olhos, sejam levadas em consideração. Nossos critérios para a seleção de teorias não são totalmente vinculativos; muitas teorias são efetivamente descartadas, não porque sejam intrinsecamente inconsistentes ou discordantes com os dados empíricos, mas porque são mais rebuscadas (exigem mais confirmação do que suas alternativas) ou porque seu valor prático é relativamente mínimo. Tais teorias não estão estritamente descartadas, embora, é claro, não precisemos nos comprometer com elas ou endossá-las.

No que diz respeito à filosofia da lógica, tenho argumentado veementemente — e espero que de forma muito convincente — contra o simbolismo e o axiomatismo extremos modernos. Essas tendências são confusas e fúteis. Os lógicos devem ser capazes de construir seus argumentos essencialmente em termos de linguagem comum, que não obscureçam o que estão dizendo, se é que estão dizendo algo; devem considerar se as epistemologias e ontologias que implicam são internamente consistentes e estão de acordo com a experiência comum; e devem buscar uma compreensão conceitual mais genética do desenvolvimento da lógica.

Os historiadores da lógica, por sua vez, devem ter em mente a distinção entre a arte da lógica e a ciência da lógica, entre habilidades lógicas implícitas e pronunciamentos explícitos (formais ou informais) sobre lógica. Tratam-se de questões distintas, que nem sempre caminham juntas. Há ainda muito trabalho a ser feito neste campo, assim como no da filologia. É preciso evitar o egocentrismo de muitas avaliações ocidentais, sem, é claro, ir ao extremo oposto de menosprezar diferenças evidentes e impor interpretações que nunca foram pretendidas.

3. Considerações finais.

Nenhum ser humano pode reivindicar onisciência, e nenhuma conquista humana pode ser considerada perfeita. Sou, naturalmente, humano, mais ignorante do que muitas pessoas, e de inteligência e virtude limitadas. Ainda assim, acredito que este trabalho sobre lógica revitalizou consideravelmente uma área praticamente moribunda. Avanços importantes foram feitos em campos tradicionais, novos campos importantes foram pioneiros e desenvolvidos, e a ciência como um todo foi estabelecida em bases muito mais sólidas. Muito trabalho ainda precisa ser feito, e espero sinceramente

que muitos aceitem o desafio, pois considero a lógica de suma importância para o conhecimento humano, o aprimoramento pessoal e o desenvolvimento social.

A lógica, claro, não é tudo, mas ajuda. Ela não tornará uma pessoa ou sociedade virtuosa, mas facilitará tais buscas. Muitas pessoas evitam a lógica justamente por medo dos imperativos que ela pode lhes impor; preferem não saber a se verem obrigadas a aceitar o que se recusam a acreditar ou a se comportar de maneira exigente. Além disso, a lógica requer esforço mental, justamente o que os preguiçosos mentais desejam evitar. Mas o importante é reconhecer seus benefícios: o conhecimento é esclarecedor, é prazeroso, nos livra de erros inúteis ou irreparáveis e melhora a vida.

Agora me pergunto: qual é a mensagem específica deste livro? Para o leitor em geral, é: *pense com mais clareza* . Considere as alternativas, as possibilidades, as restrições, as necessidades, as condições em que as coisas acontecem ou são verdadeiras, e aquelas em que outras coisas vêm à tona. Considere as fontes ou bases de suas crenças, opiniões ou conhecimento; e avalie-as.

Os educadores devem ser incentivados a *ensinar lógica formal a crianças, jovens e adultos* — as doutrinas clássica, modal, condicional e indutiva. Utilizando linguagem comum, não símbolos esotéricos. Cada faixa etária deve, naturalmente, ser abordada em seu próprio nível; crianças podem aprender silogismos simples, estudantes de doutorado podem pesquisar fórmulas fatoriais.

O objetivo não é produzir máquinas pensantes, pessoas escravizadas a processos mentais verbais, mas simplesmente fortalecer a faculdade natural da intuição lógica que todos compartilhamos. Se ensinamos matemática, a capacidade de raciocinar com números, não deveríamos também ensinar lógica, a capacidade de raciocinar com conceitos? Esta última certamente pareceria mais importante, visto que somos mais do que meros seres econômicos.

Até mesmo o pensamento econômico é, naturalmente, aprimorado pela lógica. Uma casa é melhor planejada, um negócio é melhor administrado, por uma pessoa mais bem treinada na arte do pensamento. Além disso, nesta era de democracia e ecologia, as pessoas são chamadas a fazer todo tipo de julgamento complexo, para o qual é vantajoso para todos que estejam bem preparadas. O hábito de raciocinar, de refletir sobre as coisas, também tem valor moral — ensinando as pessoas a resolverem suas diferenças de maneira racional, a julgarem umas às outras com mais objetividade e imparcialidade (o que não significa, obviamente, crueldade ou desconsideração pelos sentimentos).

Com relação aos cientistas especializados, defendo aqui *um nível de ciência mais consciente da modalidade* . É hora de as ciências especificarem os tipos e categorias precisos de *modalidade* de suas afirmações. Acredito que este seja o próximo passo na evolução da atividade científica, um passo que ampliará consideravelmente suas capacidades, gerando novas ideias e solucionando muitos problemas atuais e futuros. Até o momento, a ciência tem avançado com as ferramentas limitadas do pensamento que lhe foram disponibilizadas por Aristóteles e Filo, e seus sucessores até os dias de hoje. Parece óbvio que, com um aparato cognitivo mais sensível, seus sucessos serão ainda mais impressionantes.

Para dar um exemplo. Todos concordarão que quanto mais rigorosamente raciocinamos, maior a probabilidade de nossas conclusões estarem corretas. Portanto, deve ser óbvio que, se distinguirmos, digamos, entre uma relação causal natural e uma extensional, nos livramos de erros. Pois, se esses dois tipos de condicionamento forem agrupados em uma declaração genérica do tipo "se-então", podemos presumir que estejam em desacordo quando, na verdade, são compatíveis, ou em harmonia quando, na verdade, conflitam. Somente especificando os tipos envolvidos (mentalmente, se não explicitamente) e conhecendo as oposições formais precisas entre as formas desses tipos, é possível fazer um julgamento adequado.

Quando nosso pensamento não leva em consideração a modalidade, podemos assumir que uma teoria é consistente quando não o é, perdendo a oportunidade de aprimorá-la ou rejeitá-la. Ou podemos assumir que uma teoria é inconsistente quando não o é, e aderir a uma alternativa não comprovada em seu lugar. Claramente, quanto mais perspicazes e menos ingênuas forem nossas ferramentas lógicas, mais inteligentes e interessantes serão nossas teorias. Conhecer as falhas em nossas teorias estimula a imaginação; e saber que ainda existem alternativas viáveis também expande nossa consciência.

Além disso, desafio os cientistas a se esforçarem para especificar as modalidades lógicas exatas de suas afirmações, com referência à lógica indutiva. Acredito ter disponibilizado a eles ferramentas inequívocas para esse propósito, a saber, os processos de análise fatorial, seleção de fatores e revisão de fórmulas. Minha visão é de uma ciência que saiba precisamente qual é sua posição lógica, que possa rastrear com precisão e demonstrar honestamente suas justificativas indutivas e dedutivas.

Novamente, tais esforços só podem ser recompensadores, pois promovem a abertura de espírito, a imaginação, a consciência de problemas adicionais e a percepção de soluções alternativas.

Os cientistas não têm mais qualquer razão filosófica para duvidar da causalidade, nem para se sentirem constrangidos em se referir a ela. Demonstramos aqui, em termos formais claros e indubitáveis, sua definibilidade, suas variedades e exatamente como ela deve ser estabelecida caso a caso. Da mesma forma, o ideal cartesiano da ciência dedutiva, tão distante dos padrões empíricos dos cientistas praticantes, mostrou-se absurdo; em vez disso, a lógica formal agora exige a organização do conhecimento de acordo com o modelo estabelecido pela indução fatorial. É possível e é necessário.

Tudo isso diz respeito não apenas a cientistas naturais, como físicos, biólogos e psicólogos, mas também a cientistas sociais, como historiadores ou cientistas políticos (embora, no caso deles, as considerações de lógica ética se apliquem mais diretamente). É evidente que também se aplica a profissionais menos formalmente teóricos, como médicos, líderes empresariais, políticos ou jornalistas, que, em certa medida — como todas as pessoas, embora talvez mais do que a maioria —, fazem julgamentos teóricos diários.

Os filósofos também estão sujeitos às mesmas limitações da lógica indutiva e dedutiva. As especulações são, sem dúvida, muitas vezes valiosas e inevitáveis. Às vezes, inclusive, insights paradoxais, como alguns de Kant ou de certas filosofias místicas, possuem enorme potencial criativo, gerando ideias em diversos campos. Não defendemos simplificações excessivas, ingênuas e impacientes. Mas, em última análise, o objetivo é fazer da epistemologia e da ontologia ciências genuínas, e para alcançar isso os filósofos devem se esforçar *para manter o controle de seus fundamentos metodológicos* .

Minha mensagem final aos futuros lógicos, aos teóricos da ciência lógica, é que tenham sempre em mente *seu papel e responsabilidade como professores* . É inútil escrever algo que a maioria, ou mesmo todas as pessoas, jamais compreenderão. Nosso objetivo não é impressionar os outros com nosso conhecimento exclusivo. O lógico não deve ser um manipulador solipsista de símbolos praticamente sem sentido, divorciado da realidade e da sociedade.

O lógico é um cientista e um comunicador. Como cientista, ele ou ela deve considerar a perspectiva mais ampla possível sobre as coisas e encontrar informações metodológicas não ingênuas e neutras. Como comunicador, ele ou ela deve encontrar maneiras de transmitir essas informações a qualquer pessoa aberta a elas. O objetivo da lógica é esclarecer e aprimorar o conhecimento, não obscurecê-lo e, na prática, deixar as pessoas sem meios e métodos metodológicos. Portanto, o simbolismo deve ser evitado ao máximo (reconhecidamente, nem sempre é fácil); hoje, a simbolização tornou-se quase sinônimo de respeitabilidade acadêmica e prova — mas nossa atitude deveria ser justamente a oposta.

Além disso, o lógico deve ter consciência filosófica e jamais se afastar muito das ideias de senso comum em epistemologia e ontologia. Afinal, deve haver razões pelas quais a psique humana tenha chegado cumulativamente a essas conclusões, a esses pontos de vista; o trabalho é compreender quais seriam essas razões. O lógico deve, em todo caso, aprender a aplicar a lógica ao seu próprio pensamento e, assim, evitar chegar a conclusões absurdas como as de certas escolas "linguísticas". Somente ideias que, de alguma forma, justifiquem as faculdades humanas de conhecimento, admitindo sua eficácia e objetividade essenciais, possuem alguma credibilidade lógica.

Espero que o presente manifesto para a lógica futura mude as coisas para melhor, se Deus quiser.

Concluído [14]na Ilha Denman, Colúmbia Britânica, Canadá.
em 26 de junho de 1990 (3 de Tamuz, 5750),
Com a ajuda de Deus. *Baruch HaShem.*

Eis aqui, em gratidão pelo conhecimento recebido, um belo salmo de louvor de Davi, o amado rei de Israel:

Os céus declaram a glória de Deus,
E o firmamento anuncia as obras de Suas mãos.
Dia após dia, a história se repete.
Noite após noite, o conhecimento se revela.
Não há palavra, não há discurso,
A voz deles não é ouvida,
Contudo, seu curso se estende por toda a Terra,
E o tema deles para o fim do mundo...
Os símbolos do Senhor são fiéis,
Ensinando sabedoria ao homem simples.

Dedicado aos meus amados pais, z”l.

14 A escrita começou no final de 1988, mas foi baseada, em certa medida, em anotações feitas entre 1968 e 1974.

Referências.

Bochenski, IM. *Uma História da Lógica Formal*. Tradução e edição de Ivo Thomas. 2ª ed. Nova York: Chelsea, 1970.

Bradley, Raymond, e Norman Swartz. *Mundos Possíveis: Uma Introdução à Lógica e sua Filosofia*. Indianápolis: Hackett, 1979.

Carnap, Rudolph. Significado e Necessidade. Um Estudo em Semântica e Lógica Modal. Edição ampliada. Chicago: UP de Chicago, 1956.

Copi, Irving M. *Introdução à Lógica*. 5ª ed. Nova York: Macmillan, 1978.

Curtis, Helena e N. Sue Barnes. *Convite à Biologia*. 4ª ed. Nova York: Worth, 1985.

FEYS, Roberto. *Lógica Modal*. Ed. José Dopp. Louvain, Bélgica: Nauwelaerts, 1965.

Heschel, Abraham Joshua. *Maimônides: Uma Biografia*. 1935. Trad. Joachim Neugroschel. Nova York: Farrar, Straus, Giroux, 1982.

Hintikka, Jaakko. *Modelos para Modalidades: Ensaios Selecionados*. Dordrecht, Holanda: Reidel, 1969.

Joseph, Horace William Brindley. *Introdução à Lógica*. 2ª ed. rev. Oxford: Clarendon, 1916.

Kant, Immanuel. *Lógica*. 1800. Trad. RS Hartman e W. Schwarz. Indianápolis/Nova York: Bobbs-Merrill, 1974.

Kneale, William e Martha. *O Desenvolvimento da Lógica*. Oxford: Clarendon, 1962.

Knuuttila, Simo, ed. Reforjando a Grande Cadeia do Ser: Estudos da História das Teorias Modais. Dordrecht, Holanda: Reidel, 1981.

Lacey, AR. *Um Dicionário de Filosofia*. Londres: Routledge, 1976.

Laotzú. *O Modo de Vida*. Tradução de Witter Bynner. Nova York: Capricorn, 1962.

A Nova Enciclopédia Britânica: Macropaedia, edição de 1989.

Ockham, William de. *Teoria das Proposições de Ockham: Parte II da Summa Logicae*. Trad. AF Freddoso e H. Schuurman. Notre Dame/Londres: UP de Notre Dame, 1980.

Prior, AN *Lógica Formal*. 2ª ed. Oxford: Clarendon, 1962.

Rand, Ayn. *Atlas Shrugged*. 1957. Nova York: Signet, 1959.

Rescher, Nicholas. *Modalidades temporais na lógica árabe*. Dordrecht, Holanda: Reidel, 1967.

Snyder, Paul. *Lógica Modal e suas Aplicações*. Nova York: Van Nostrand, 1971.

White, Alan R. *Pensamento Modal*. Oxford: Blackwell, 1975.

Lista de tabelas

Tabela 3.1 Definições de Relações Lógicas. 24
Tabela 6.1 Definições de Oposições Completas. 35
Tabela 6.2 Tabela verdade. 36
Tabela 7.1 Processos de Edutividade. 38
Tabela 8.1 Figuras do silogismo. 43
Tabela 9.1 Estados de espírito válidos em cada figura. 50
Tabela 14.1 Tabela de Oposições na Modalidade Natural. 76
Tabela 14.2 Tabela Verdade para Modalidade Natural. 77
Tabela 14.3 Tabela de Oposições entre Modalidades Naturais e Temporais. 80
Tabela 14.4 Tabela Verdade para Oposições Intermodais. 80
Tabela 15.1 Modos válidos de polaridade e quantidade. 82
Tabela 15.2 Modos válidos de modalidades naturais e temporais. 82
Tabela 15.3 Modos válidos primários do silogismo natural. 83
Tabela 16.1 Modos secundários das figuras regulares. 88
Tabela 16.2 Modos secundários da quarta figura. 89
Tabela 23.1 Tabela Verdade para Conjunções Factuais. 124
Tabela 23.2 Lista de conjunções modais. 125
Tabela 23.3 Tabela verdade para conjunções modais. 126
Tabela 24.1 Tabela Verdade para Hipotéticos. 130
Tabela 24.2 Lista de hipóteses e suas definições. 132
Tabela 25.1 Tabela de Oposições entre Hipotéticos. 136
Tabela 25.2 Tabela Verdade para Hipóteses Opostas. 136
Tabela 26.1 Fundamentos Comuns das Disjunções. 143
Tabela 27.1 As Matrizes das Conjunções Negativas. 146
Tabela 31.1 Modalidades de Teses e Conjunções. 179
Tabela 31.2 Hipotéticos Definitivos Correspondentes. 179
Tabela 36.1 Silogismos Condicionais Naturais. 206
Tabela 51.1 Conjunções consistentes de categorias. 294
Tabela 52.1 Os números inteiros da modalidade natural. 304
Tabela 52.2 Os números inteiros da modalidade mista. 305
Tabela 53.1 Análise Fatorial de Fórmulas Brutas Naturais. 309
Tabela 56.1 Seleção de fatores na modalidade natural. 323
Tabela 56.2 Seleção de fatores no sistema aberto. 331
Tabela 58.1 Resolução de conflitos para valores brutos naturais iguais. 342
Tabela 59.1 Adição de frações em sistemas fechados. 346
Tabela 59.2 Harmonização de inteiros iguais em sistemas fechados. 348
Tabela 59.3 Negação indefinida de números inteiros naturais. 349
Tabela 59.4 Outras Possíveis Negações Enfáticas. 350

Lista de diagramas

Diagrama 5.1 Círculos de Euler. 32
Diagrama 6.1 Retângulo de Oposição. 36
Diagrama 11.1 Árvore de Modalidades. 59
Diagrama 14.1 Quantificação de Oposições. 73
Diagrama 14.2 Oposições das principais categorias de modalidade. 75
Diagrama 14.3 Figura das Oposições das Proposições Naturais. 78
Diagrama 14.4 Oposições entre Tipos de Modalidade. 79
Diagrama 25.1 Quadrado da Oposição para Hipotéticos com Antecedente Comum. 135
Diagrama 51.1 Hierarquia de Compostos. 298

Apêndice 1. Sobre a Análise Fatorial

A tabela de 12 páginas apresentada a seguir é um apêndice do capítulo 53 (em particular, da seção 5).

A figura mostra a análise fatorial de todas as **195 fórmulas brutas** (listadas na coluna intitulada " **Fórmulas** "), em termos dos **63 fatores** (colunas **F1-F63**) no "sistema aberto" de modalidade mista (natural e temporal).

Devido ao tamanho da tabela, ela foi dividida em três segmentos de 4 páginas. O primeiro diz respeito aos fatores **F1-F21** ; o segundo, aos fatores **F22-F42** ; o terceiro, aos fatores **F43-F63** . Portanto, para ver os fatores permitidos por qualquer fórmula bruta, é necessário consultar a linha correspondente em todos os três segmentos.

Os fatores de qualquer fórmula bruta são indicados por um ' **1** ' na célula correspondente (onde a linha e a coluna se cruzam); se uma célula estiver em branco, significa que o fator que encabeça a coluna não é um resultado possível da fórmula bruta que encabeça a linha.

As fórmulas básicas são primeiro classificadas em elementos e compostos. Em seguida, as 20 proposições elementares (no plural) e as fórmulas compostas restantes (constituídas por dois ou mais elementos) são, respectivamente, classificadas de acordo com o **número de fatores** que cada uma possui (indicado na coluna rotulada como **NF**).

Os fatores dos 20 elementos já são conhecidos (ver cap. 52). Os fatores das 175 fórmulas brutas restantes (compostos) decorrem automaticamente deles. Precisamos apenas fazer o seguinte:

1. Decomponha o composto em seus elementos componentes (que podem ser dois, três ou quatro, conforme o caso).
2. Observe e veja quais desses elementos, se houver algum, possuem o fator em questão.
3. Se *todos* a possuírem, o composto em questão também a possui; caso contrário, não.

(Por exemplo, o composto **AcInOp** tem fator **F8** , porque seus três elementos componentes **Ac** , **In** e **Op** têm apenas esse fator **F8.)** *em comum* .)

A importância desta tabela reside, como vimos (cap. 54-59), em nos orientar na generalização e na particularização, indicando preferências indutivas sucessivas. Em alguns casos (os onze casos com um único fator, para ser mais preciso), ela indica até mesmo inferências dedutivas.

Assim, repetindo: a seguinte tabela extensa mostra a análise fatorial de todas as 195 fórmulas básicas em termos dos 63 fatores (F1-F63) no sistema aberto, combinando os tipos de modalidade. Elementos e compostos são separados e, em seguida, classificados pelo número de fatores (NF). Os fatores de qualquer fórmula básica são aqueles marcados com '1'; os não fatores são deixados em branco (em vez de '0') para maior clareza. Os fatores de cada fórmula básica são divididos em três conjuntos (F1-F21, F22-F42, F43-F63) devido à grande largura da tabela.

Fatores F1-F21	páginas 452-455
Fatores F22-F42	páginas 456-459
Fatores F43-F63	páginas 460-463

ANÁLISE FATORIAL DE FÓRMULAS BRUTAS		FATORES F1-F21																				
NF	Fórmulas	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
	Elementos																					
1	Um	1																				
1	Em		1																			
3	Ac	1		1					1													
3	Ec		1		1					1												
7	UM	1		1		1			1				1					1				
7	E		1		1		1			1				1					1			
15	No	1		1		1	1		1				1		1			1		1		1
15	E		1		1	1	1			1				1		1			1		1	1
31	Ap	1		1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
31	Ep		1	1	1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
32	Em	1						1	1		1		1		1							
32	Sobre		1					1		1		1		1		1						
48	Ic	1		1				1	1		1	1	1		1		1	1		1		
48	Oc		1		1			1		1	1	1		1		1	1		1		1	
56	EU	1		1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
56	O		1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
60	Isto	1		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Compostos																					
1	AcInOp								1													
1	AcEp			1																		
1	AIcEpOt																	1				
1	AEt					1																
1	AtIEtO																					1
1	Comeu						1															
1	ApItEOc																		1			
1	ApEc				1																	
1	IpEcon									1												
2	AcIn	1							1													
2	AcOp			1					1													
2	AInOt												1									
2	AIcEp			1														1				
2	AEpOt					1												1				
2	AtIcEpO																			1		
2	AtIEt					1																1
2	AtEtO						1															1
2	ApIEtOc																				1	
2	ApItE						1												1			
2	ApEOc				1														1			
2	ItEOn													1								
2	IpEc				1					1												
2	EcoNo		1							1												
3	AInOp								1				1									
3	AIcot												1					1				
3	AEp			1		1												1				

NF	Fórmulas	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
3	AtIcEpOt																	1		1		
3	AtIEpO																			1		1
3	AtEt					1	1															1
3	ApIEtO																				1	1
3	ApItEtOc																		1		1	
3	Macaco				1		1												1			
3	ItEOc													1					1			
3	IpEOn									1				1								
4	Em	1							1				1									
4	AOt					1							1					1				
4	AtInO														1							
4	AtIcEp			1														1		1		
4	AtEpO						1													1		1
4	ApIcEpOc																1					
4	ApIEt					1															1	1
4	ApEtOc				1														1		1	
4	IETOn															1						
4	É						1							1					1			
4	EOn		1							1				1								
5	AIcOp			1					1				1					1				
5	AtIEpOt					1												1		1		1
5	ApItEtO						1												1		1	1
5	IpEOc				1					1				1					1			
6	AIc	1		1					1				1					1				
6	AOp			1		1			1				1					1				
6	AtInOt												1		1							
6	Ático														1					1		
6	AtIEp			1		1												1		1		1
6	AtEpOt					1	1											1		1		1
6	ApIcEpO																1			1		
6	ApIEpOc																1				1	
6	ApItEt					1	1												1		1	1
6	Apeto				1		1												1		1	1
6	IEtOc															1					1	
6	ItEtOn													1		1						
6	IpE				1		1			1				1					1			
6	EOC		1		1					1				1					1			
7	AtInOp								1				1		1							
7	AtIO														1					1		1
7	AtEp			1		1	1											1		1		1
7	ApicEpOt																1	1		1		
7	ApItEpOc																1		1		1	
7	ApEt				1	1	1												1		1	1
7	IETO															1					1	1
7	IpEtOn									1				1		1						
8	Em	1							1				1		1							
8	AtO						1								1					1		1
8	ApInOc										1											
8	ApIcEp			1													1	1		1		
8	ApEpOc				1												1		1		1	

NF	Fórmulas	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
8	IcePon											1										
8	IET					1										1					1	1
8	EtOn		1							1				1		1						
9	Ático											1		1			1		1			
9	ApIEpO																1			1	1	1
9	ItEtOc													1		1			1		1	
11	AtIcOp			1					1				1		1			1		1		
11	AtIOt					1							1		1			1		1		1
11	ApIEpOt					1											1	1		1	1	1
11	ApItEpO						1										1		1	1	1	1
11	ItEtO						1							1		1			1		1	1
11	IpEtOc				1					1				1		1			1		1	
12	Ático	1		1					1				1		1			1		1		
12	AtOt					1	1						1		1			1		1		1
12	ApInO										1				1							
12	ApIcOc										1						1					
12	ApIEp			1		1											1	1		1	1	1
12	ApEpO				1		1										1		1	1	1	1
12	IceEpOc											1					1					
12	IEpOn											1				1						
12	É					1	1							1		1			1		1	1
12	EtOc		1		1					1				1		1			1		1	
13	AtIOp			1		1			1				1		1			1		1		1
13	ApItEpot					1	1										1	1	1	1	1	1
13	Ipeto				1		1			1				1		1			1		1	1
14	EmI	1		1		1			1				1		1			1		1		1
14	AtOp			1		1	1		1				1		1			1		1		1
14	ApInOt										1		1		1							
14	ApIOc										1						1				1	
14	ApItEp			1		1	1										1	1	1	1	1	1
14	ApEpOt				1	1	1										1	1	1	1	1	1
14	Icepo											1					1			1		
14	ItEpOn											1		1		1						
14	IpEt				1	1	1			1				1		1			1		1	1
14	Óxido de etila		1		1		1			1				1		1			1		1	1
15	ApInOp								1		1		1		1							
15	ApItOc										1						1		1		1	
15	ApEp			1	1	1	1										1	1	1	1	1	1
15	Iceport											1					1	1		1		
15	IpEpOn									1		1		1		1						
16	ApIn	1							1		1		1		1							
16	ApOc				1						1						1		1		1	
16	Em							1														
16	IcEp			1								1					1	1		1		
16	EpOn		1							1		1		1		1						
18	ApIcO										1				1		1			1		
18	IEpOc											1				1	1				1	
21	Ápico										1		1		1		1	1		1		
21	ApIO										1				1		1			1	1	1

NF	Fórmulas	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21
21	IEpO											1				1	1			1	1	1
21	Época											1		1		1	1		1		1	
23	ApIcOp			1					1		1		1		1		1	1		1		
23	ApItO						1				1				1		1		1	1	1	1
23	IEpOt					1						1				1	1	1		1	1	1
23	IpEpOc				1					1		1		1		1	1		1		1	
24	ApIc	1		1					1		1		1		1		1	1		1		
24	ApO				1		1				1				1		1		1	1	1	1
24	InOc							1			1											
24	Ícone							1				1										
24	IEp			1		1						1				1	1	1		1	1	1
24	EpOc		1		1					1		1		1		1	1		1		1	
25	ApIOt					1					1		1		1		1	1		1	1	1
25	ItEpO						1					1		1		1	1		1	1	1	1
27	ApIOp			1		1			1		1		1		1		1	1		1	1	1
27	ApItOt					1	1				1		1		1		1	1	1	1	1	1
27	ItEpoT					1	1					1		1		1	1	1	1	1	1	1
27	IpEpO				1		1			1		1		1		1	1		1	1	1	1
28	ApI	1		1		1			1		1		1		1		1	1		1	1	1
28	Apot				1	1	1				1		1		1		1	1	1	1	1	1
28	InO							1			1				1							
28	Íon							1				1				1						
28	ItEp			1		1	1					1		1		1	1	1	1	1	1	1
28	EpO		1		1		1			1		1		1		1	1		1	1	1	1
29	ApItOp			1		1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
29	IpEpOt				1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
30	ApIt	1		1		1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
30	ApOp			1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	1
30	InOt							1			1		1		1							
30	Isso							1				1		1		1						
30	IpEp			1	1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
30	EpOt		1		1	1	1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	1
31	InOp							1	1		1		1		1							
31	IpOn							1		1		1		1		1						
36	IcOc							1			1	1					1					
42	Icó							1			1	1			1		1			1		
42	IOC							1			1	1				1	1				1	
45	Icot							1			1	1	1		1		1	1		1		
45	Éc							1			1	1		1		1	1		1		1	
47	IcOp			1				1	1		1	1	1		1		1	1		1		
47	IpOc				1			1		1	1	1		1		1	1		1		1	
49	E/S							1			1	1			1	1	1			1	1	1
53	IoT					1		1			1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
53	Ele						1	1			1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
55	IOp			1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
55	IPO				1		1	1		1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
57	ItOt					1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp			1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	IpOt				1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ANÁLISE FATORIAL DE FÓRMULAS BRUTAS		FATORES F22-F42																				
NF	Fórmulas	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
	Elementos																					
1	Um																					
1	Em																					
3	Ac																					
3	Ec																					
7	UM							1														
7	E								1													
15	No							1		1						1				1		
15	E								1		1						1				1	
31	Ap					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
31	Ep						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
32	Em	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
32	Sobre	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
48	Ic	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
48	Oc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
56	EU	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	O	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Isto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Compostos																					
1	AcInOp																					
1	AcEp																					
1	AIcEpOt																					
1	AEt																					
1	AtIEtO																					
1	Comeu																					
1	ApItEOc																					
1	ApEc																					
1	IpEcon																					
2	AcIn																					
2	AcOp																					
2	AInOt							1														
2	AIcEp																					
2	AEpOt																					
2	AtIcEpO																			1		
2	AtIEt																					
2	AtEtO																					
2	ApIEtOc																				1	
2	ApItE																					
2	ApEOc																					
2	ItEOn								1													
2	IpEc																					
2	EcoNo																					
3	AInOp							1														
3	AIcot							1														
3	AEp																					
3	AtIcEpOt																			1		
3	AtIEpO																			1		

NF	Fórmulas	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
3	AtEt																					
3	ApIEtO																				1	
3	ApItEtOc																				1	
3	Macaco																					
3	ItEOc								1													
3	IpEOn								1													
4	Em							1														
4	AOt							1														
4	AtInO									1						1						
4	AtIcEp																			1		
4	AtEpO																			1		
4	ApIcEpOc																	1	1			
4	ApIEt																				1	
4	ApEtOc																				1	
4	IETOn										1						1					
4	É								1													
4	EOn								1													
5	AIcOp							1														
5	AtIEpOt																			1		
5	ApItEtO																				1	
5	IpEOc								1													
6	AIc							1														
6	AOp							1														
6	AtInOt							1		1						1						
6	Ático									1						1				1		
6	AtIEp																			1		
6	AtEpOt																			1		
6	ApIcEpO																	1	1	1		
6	ApIEpOc																	1	1		1	
6	ApItEt																				1	
6	Apeto																				1	
6	IEtOc										1						1				1	
6	ItEtOn								1		1						1					
6	IpE								1													
6	EOC								1													
7	AtInOp							1		1						1						
7	AtIO									1						1				1		
7	AtEp																			1		
7	ApicEpOt																	1	1	1		
7	ApItEpOc																	1	1		1	
7	ApEt																				1	
7	IETO										1						1				1	
7	IpEtOn								1		1						1					
8	Em							1		1						1						
8	AtO									1						1				1		
8	ApInOc					1						1		1								
8	ApIcEp																	1	1	1		
8	ApEpOc																	1	1		1	
8	IcePon						1						1		1							

NF	Fórmulas	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
8	IET										1						1				1	
8	EtOn								1		1						1					
9	Ático							1		1						1				1		
9	ApIEpO																	1	1	1	1	
9	ItEtOc								1		1						1				1	
11	AtIcOp							1		1						1				1		
11	AtIOt							1		1						1				1		
11	ApIEpOt																	1	1	1	1	
11	ApItEpO																	1	1	1	1	
11	ItEtO								1		1						1				1	
11	IpEtOc								1		1						1				1	
12	Ático							1		1						1				1		
12	AtOt							1		1						1				1		
12	ApInO					1				1		1		1		1						
12	ApIcOc					1						1		1				1	1			
12	ApIEp																	1	1	1	1	
12	ApEpO																	1	1	1	1	
12	IceEpOc						1						1		1			1	1			
12	IEpOn						1				1		1		1		1					
12	É								1		1						1				1	
12	EtOc								1		1						1				1	
13	AtIOp							1		1						1				1		
13	ApItEpot																	1	1	1	1	
13	Ipeto								1		1						1				1	
14	EmI							1		1						1				1		
14	AtOp							1		1						1				1		
14	ApInOt					1		1		1		1		1		1						
14	ApIOc					1						1		1				1	1		1	
14	ApItEp																	1	1	1	1	
14	ApEpOt																	1	1	1	1	
14	Icepo						1						1		1			1	1	1		
14	ItEpOn						1		1		1		1		1		1					
14	IpEt								1		1						1				1	
14	Óxido de etila								1		1						1				1	
15	ApInOp					1		1		1		1		1		1						
15	ApItOc					1						1		1				1	1		1	
15	ApEp																	1	1	1	1	
15	Iceport						1						1		1			1	1	1		
15	IpEpOn						1		1		1		1		1		1					
16	ApIn					1		1		1		1		1		1						
16	ApOc					1						1		1				1	1		1	
16	Em	1	1	1	1																	1
16	IcEp						1						1		1			1	1	1		
16	EpOn						1		1		1		1		1		1					
18	ApIcO					1				1		1		1		1		1	1	1		
18	IEpOc						1				1		1		1		1	1	1		1	
21	Ápico					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
21	ApIO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
21	IEpO						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
21	Época						1		1		1		1		1		1	1	1		1	

NF	Fórmulas	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	F36	F37	F38	F39	F40	F41	F42
23	ApIcOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
23	ApItO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
23	IEpOt						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
23	IpEpOc						1		1		1		1		1		1	1	1		1	
24	ApIc					1		1		1		1		1		1		1	1	1		
24	ApO					1				1		1		1		1		1	1	1	1	
24	InOc	1	1	1	1	1						1		1								1
24	Ícone	1	1	1	1		1						1		1							1
24	IEp						1				1		1		1		1	1	1	1	1	
24	EpOc						1		1		1		1		1		1	1	1		1	
25	ApIOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
25	ItEpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
27	ApIOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
27	ApItOt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
27	ItEpoT						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
27	IpEpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
28	ApI					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
28	Apot					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
28	InO	1	1	1	1	1				1		1		1		1						1
28	Íon	1	1	1	1		1				1		1		1		1					1
28	ItEp						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
28	EpO						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
29	ApItOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
29	IpEpOt						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
30	ApIt					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
30	ApOp					1		1		1		1		1		1		1	1	1	1	
30	InOt	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
30	Isso	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
30	IpEp						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
30	EpOt						1		1		1		1		1		1	1	1	1	1	
31	InOp	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1						1
31	IpOn	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1					1
36	IcOc	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1			1	1			1
42	Icó	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
42	IOC	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
45	Icot	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
45	Éc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
47	IcOp	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1
47	IpOc	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
49	E/S	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	IoT	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	Ele	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IOp	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IPO	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	ItOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	IpOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ANÁLISE FATORIAL DE FÓRMULAS BRUTAS		FATORES F43-F63																				
NF	Fórmulas	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
	Elementos																					
1	Um																					
1	Em																					
3	Ac																					
3	Ec																					
7	UM																					
7	E																					
15	No										1											
15	E											1										
31	Ap						1		1		1		1		1					1		
31	Ep							1		1		1		1	1						1	
32	Em	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
32	Sobre	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
48	Ic	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	Oc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	EU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Isto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	Ot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	Op	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Compostos																					
1	AcInOp																					
1	AcEp																					
1	AIcEpOt																					
1	AEt																					
1	AtIEtO																					
1	Comeu																					
1	ApItEOc																					
1	ApEc																					
1	IpEcon																					
2	AcIn																					
2	AcOp																					
2	AInOt																					
2	AIcEp																					
2	AEpOt																					
2	AtIcEpO																					
2	AtIEt																					
2	AtEtO																					
2	ApIEtOc																					
2	ApItE																					
2	ApEOc																					
2	ItEOn																					
2	IpEc																					
2	EcoNo																					
3	AInOp																					
3	AIcot																					
3	AEp																					
3	AtIcEpOt																					
3	AtIEpO																					

NF	Fórmulas	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
3	AtEt																					
3	ApIEtO																					
3	ApItEtOc																					
3	Macaco																					
3	ItEOc																					
3	IpEOn																					
4	Em																					
4	AOt																					
4	AtInO										1											
4	AtIcEp																					
4	AtEpO																					
4	ApIcEpOc														1							
4	ApIEt																					
4	ApEtOc																					
4	IETOn											1										
4	É																					
4	EOn																					
5	AIcOp																					
5	AtIEpOt																					
5	ApItEtO																					
5	IpEOc																					
6	AIc																					
6	AOp																					
6	AtInOt										1											
6	Ático										1											
6	AtIEp																					
6	AtEpOt																					
6	ApIcEpO														1							
6	ApIEpOc														1							
6	ApItEt																					
6	Apeto																					
6	IEtOc											1										
6	ItEtOn											1										
6	IpE																					
6	EOC																					
7	AtInOp										1											
7	AtIO										1											
7	AtEp																					
7	ApicEpOt														1							
7	ApItEpOc														1							
7	ApEt																					
7	IETO											1										
7	IpEtOn											1										
8	Em										1											
8	AtO										1											
8	ApInOc						1		1				1							1		
8	ApIcEp														1							
8	ApEpOc														1							
8	IcePon							1		1				1							1	

NF	Fórmulas	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
8	IET											1										
8	EtOn											1										
9	Ático										1											
9	ApIEpO														1							
9	ItEtOc											1										
11	AtIcOp										1											
11	AtIOt										1											
11	ApIEpOt														1							
11	ApItEpO														1							
11	ItEtO											1										
11	IpEtOc											1										
12	Ático										1											
12	AtOt										1											
12	ApInO						1		1		1		1							1		
12	ApIcOc						1		1				1		1					1		
12	ApIEp														1							
12	ApEpO														1							
12	IceEpOc							1		1				1	1						1	
12	IEpOn							1		1		1		1							1	
12	É											1										
12	EtOc											1										
13	AtIOp										1											
13	ApItEpot														1							
13	Ipeto											1										
14	EmI										1											
14	AtOp										1											
14	ApInOt						1		1		1		1							1		
14	ApIOc						1		1				1		1					1		
14	ApItEp														1							
14	ApEpOt														1							
14	Icepo							1		1				1	1						1	
14	ItEpOn							1		1		1		1							1	
14	IpEt											1										
14	Óxido de etila											1										
15	ApInOp						1		1		1		1							1		
15	ApItOc						1		1				1		1					1		
15	ApEp														1							
15	Iceport							1		1				1	1						1	
15	IpEpOn							1		1		1		1							1	
16	ApIn						1		1		1		1							1		
16	ApOc						1		1				1		1					1		
16	Em	1	1	1	1	1										1	1	1	1			1
16	IcEp							1		1				1	1						1	
16	EpOn							1		1		1		1							1	
18	ApIcO						1		1		1		1		1					1		
18	IEpOc							1		1		1		1	1						1	
21	Ápico						1		1		1		1		1					1		
21	ApIO						1		1		1		1		1					1		
21	IEpO							1		1		1		1	1						1	
21	Época							1		1		1		1	1						1	

NF	Fórmulas	F43	F44	F45	F46	F47	F48	F49	F50	F51	F52	F53	F54	F55	F56	F57	F58	F59	F60	F61	F62	F63
23	ApIcOp						1		1		1		1		1					1		
23	ApItO						1		1		1		1		1					1		
23	IEpOt							1		1		1		1	1						1	
23	IpEpOc							1		1		1		1	1						1	
24	ApIc						1		1		1		1		1					1		
24	ApO						1		1		1		1		1					1		
24	InOc	1	1	1	1	1	1		1				1			1	1	1	1	1		1
24	Ícone	1	1	1	1	1		1		1				1		1	1	1	1		1	1
24	IEp							1		1		1		1	1						1	
24	EpOc							1		1		1		1	1						1	
25	ApIOt						1		1		1		1		1					1		
25	ItEpO							1		1		1		1	1						1	
27	ApIOp						1		1		1		1		1					1		
27	ApItOt						1		1		1		1		1					1		
27	ItEpoT							1		1		1		1	1						1	
27	IpEpO							1		1		1		1	1						1	
28	ApI						1		1		1		1		1					1		
28	Apot						1		1		1		1		1					1		
28	InO	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
28	Íon	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
28	ItEp							1		1		1		1	1						1	
28	EpO							1		1		1		1	1						1	
29	ApItOp						1		1		1		1		1					1		
29	IpEpOt							1		1		1		1	1						1	
30	ApIt						1		1		1		1		1					1		
30	ApOp						1		1		1		1		1					1		
30	InOt	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
30	Isso	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
30	IpEp							1		1		1		1	1						1	
30	EpOt							1		1		1		1	1						1	
31	InOp	1	1	1	1	1	1		1		1		1			1	1	1	1	1		1
31	IpOn	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1	1	1	1		1	1
36	IcOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	Icó	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	IOC	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	Icot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	Éc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	IcOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	IpOc	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	E/S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	IoT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	Ele	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	IPO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	ItOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	ItOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	IpOt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IpOp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Apêndice 2. Sobre Maioria e Minoria

Redefinindo Maioria e Minoria na *Lógica Futura*

Este ensaio foi escrito no final de março de 2011 para corrigir certos erros detectados em Future Logic.

Introdução
No capítulo 5.2, sobre Proposições, introduzo as quantidades 'a maioria' e 'poucos' da seguinte forma:
Outros quantificadores definem 'alguns' com mais precisão. Assim, 'alguns' ou 'muitos' significam um número pequeno ou grande; 'poucos' ou 'a maioria' significam uma minoria ou maioria, uma proporção pequena ou grande. Para a maioria dos propósitos, estes têm as mesmas propriedades lógicas que os particulares, embora estes dois últimos às vezes exijam tratamento especial.
Essa afirmação está correta, embora um tanto vaga. No capítulo 6.2, referente às Oposições, eu as defino com mais precisão da seguinte forma:
Observe também, de passagem, a posição das formas quantificadas por 'maioria' ou 'poucos', que mencionamos anteriormente. Para uma dada polaridade, a primeira inclui a segunda. Além disso, essas quantidades são intermediárias entre 'todos' (que as inclui) e 'alguns' (que elas incluem). Se a polaridade for diferente, 'maioria' (mais de 50%) e 'poucos' (definidos como 50% ou menos) são contraditórios entre si. Assim, tanto a maioria quanto a minoria são contrárias ao universal de polaridade oposta e ambas subcontrárias ao particular de polaridade oposta. Elas não estão relacionadas às formas singulares.
O parágrafo citado acima está, infelizmente, *repleto de erros* , aos quais retornaremos mais adiante. O problema foi-me apontado há alguns dias por um leitor assíduo e crítico perspicaz de Trinidad e Tobago, com o pseudônimo “zahc” – a quem agradeço sinceramente. Em minha defesa, só posso alegar que este livro, como todos os outros, foi escrito numa corrida contra o tempo.
Quanto às Eduções, aparentemente não disse nada. Mas há mais sobre essas grandezas no capítulo 9.4 sobre Silogismos: Aplicações, especificamente:
Em relação aos silogismos envolvendo proposições que dizem respeito à maioria ou minoria de uma classe, obtemos resultados semelhantes aos obtidos com os modos singulares. Assim, na primeira figura, existem quatro modos principais válidos, cuja forma é: 'Se todos os M são (ou não são) P, e a maioria (ou poucos) dos S são M, então a maioria (ou poucos) dos S são (ou não são) P'. Na segunda figura, também existem quatro modos principais válidos, com a forma: 'Se todos os P são (ou não são) M, e a maioria (ou poucos) dos S não são (ou são) M, então a maioria (ou poucos) dos S não são P'. Na terceira figura, temos apenas dois modos principais válidos. Eles são especialmente notáveis por conseguirem funcionar sem uma premissa universal. Sua forma é: 'A maioria dos M são (ou não são) P, a maioria dos M são S, portanto alguns S são (ou não são) P'. Observe que as duas premissas são majoritárias e a conclusão é apenas particular. A validade dessas afirmações se deve à suposição de que "a maioria" inclui mais da metade da classe média, de modo que há sobreposição em alguns casos.
A validade desses estados de espírito não é afetada pelo problema mencionado acima; ou seja, o que foi dito aqui está correto.

Definições
Vamos agora tentar construir uma teoria precisa das quantidades 'a maioria' e 'poucos' (não confundir com 'alguns', que se contrapõe a 'muitos'). A tabela abaixo as esclarece enormemente. Vemos nesta tabela que, para lidar com todas as eventualidades, precisamos de nada menos que *cinco* especificações de quantidade, a saber: **todos, a maioria, metade, poucos** e **nenhum** . 'A maioria' e 'poucos' também podem ser expressos como 'na maioria dos casos' e 'na minoria dos casos'.
Se tivermos 'todos' no lado positivo, não teremos 'nenhum' no lado negativo; e vice-versa. Se tivermos 'a maioria' no lado positivo, teremos 'poucos' no lado negativo; e vice-versa. Se tivermos 'metade' no lado positivo, também teremos 'metade' no lado negativo; e vice-versa. Os lados positivo e negativo sempre somam 100%, abrangendo todos os casos possíveis.
Assim, 'todos' e 'nenhum' significam, obviamente, 100% e 0%, respectivamente; 'metade' deve ser definida como *exatamente* 50%, nem mais nem menos; 'a maioria' deve ser *definida* como menos que

'todos' e mais que 'metade' (significando, aproximadamente, de 99% a 51%); 'poucos' deve ser *definida* como menos que 'metade' e mais que 'nenhum' (significando, aproximadamente, de 49% a 1%).

Quantidade de S que são P	% de ocorrências de S que são P	% de ocorrências de S que não são P	Quantidade de S que não são P	Soma total de %
todos	**100**	**0**	**nenhum**	**100**
maioria	99	1	alguns	100
maioria	98	2	alguns	100
maioria	97	3	alguns	100
E assim por diante...				
maioria	53	47	alguns	100
maioria	52	48	alguns	100
maioria	51	49	alguns	100
metade	**50**	**50**	**metade**	**100**
alguns	49	51	maioria	100
alguns	48	52	maioria	100
alguns	47	53	maioria	100
E assim por diante...				
alguns	3	97	maioria	100
alguns	2	98	maioria	100
alguns	1	99	maioria	100
nenhum	**0**	**100**	**todos**	**100**

Note que, no passado, eu não levei em consideração separadamente a situação de "metade a metade", mas a incluí na categoria "poucos". Tentei definir "poucos" como "50% ou menos" e "a maioria" como "mais de 50%". Essas definições em termos de intervalos amplos ("ou menos", "mais de") causaram alguma confusão e me levaram a erros. As definições agora propostas são muito mais claras, pois são feitas com referência apenas a quantidades exatas, ou seja, 100%, 50% e 0%, embora intervalos aproximados possam ser inferidos a partir delas. Deve-se dizer que a quantidade exata "metade" nem sempre existe; por exemplo, se o número de eleitores em uma eleição for ímpar, não haverá possibilidade de empate.
A partir dessas diversas considerações, podemos agora propor eduções e oposições precisas.

Educação

- 'A maioria dos S são P' implica 'Poucos S não são P', e vice-versa.
- 'Metade de S são P' implica 'Metade de S não são P', e vice-versa.
- 'Poucos S são P' implica 'A maioria dos S não são P', e vice-versa.

Da mesma forma, qualquer quantidade mais precisa de um lado implica outra do outro lado. As quantidades sempre vêm em pares que somam 100%, ou seja, 99+1, 98+2, 97+3, etc., até 3+97, 2+98, 1+99, de modo que se uma for conhecida, a outra também será.
Cada valor específico entre 100 e 0 implica 'a maioria', 'metade' ou 'poucos'. Por exemplo, se 70% dos S são P e (como já está implícito) 30% dos S não são P, então é verdade dizer que 'A maioria dos S são P' e (como já está implícito) 'Poucos S não são P'.
Note bem que 'A maioria dos S são P' *não* implica 'Poucos S são P' – são mutuamente exclusivos. Da mesma forma, 'Todos os S são P' não inclui as quantidades menores 'A maioria dos S são P', 'Metade dos S são P' e 'Poucos S são P'.
Além disso, 'A maioria dos S são P', 'Metade dos S são P' e 'Poucos S são P' não nos dizem nada sobre casos individuais (ou seja, não implicam 'Este S é P').

Oposições
'A maioria dos S são P', 'Metade dos S são P', 'Poucos S são P', assim como 'todos os S são P', cada um implica 'Alguns S são P' e nega 'Nenhum S é P'.
'A maioria dos S são P', 'Metade dos S são P' e 'Poucos S são P', cada uma nega 'todos os S são P'.
Na verdade, 'A maioria dos S são P', 'Metade dos S são P' e 'Poucos S são P' se contradizem mutuamente.
Da mesma forma, é claro, no lado negativo (ou seja, em relação a 'S não são P').
Admitindo que 'Alguns S são P', segue-se que esses 'Alguns' devem ser 'Todos', 'A Maioria', 'Metade' ou 'Poucos'; ou seja, essas quatro quantidades são exaustivas. Mas, é claro, 'Nenhum S é P' é uma alternativa a 'Alguns S são P' e suas quatro subalternas.
Assim, vemos que 'A maioria dos S são P' e 'Poucos S são P' são contrárias entre si, e não contraditórias como sugerido anteriormente. Ou seja, são incompatíveis, mas não exaustivas.

Silogismo
O que foi dito anteriormente sobre silogismos com as quantidades 'Maioria' e 'Poucos' permanece inalterado. Mas e quanto à quantidade 'Metade'? Nas duas primeiras figuras, se a premissa menor se refere a 'Metade de S', a conclusão também se referirá. Na terceira figura, ainda temos sobreposição para o termo médio se uma premissa se refere a 'Maioria de M' (>50%) e a outra a 'Metade de M' (=50%), portanto, uma conclusão específica (para algum S) é válida. No entanto, se ambas as premissas se referem a 'Metade de M', não há sobreposição e nenhuma conclusão pode ser tirada.

Avaliação do meu tratamento anterior
Quando escrevi o capítulo 6.2 de *Lógica do Futuro* , defini 'maioria' e 'poucos' respectivamente como 'mais de 50%' e '50% ou menos'. Vamos agora denominar temporariamente esses dois conceitos como ' **mmaioria** ' e ' **poucos** ', para fins da presente discussão. Se compararmos esses conceitos com os definidos aqui, obtemos o seguinte:

- 'mmost' significa 'todos ou a maioria'.
- 'Few' significa 'metade, poucos ou nenhum'.

Eu estava claramente errado ao afirmar no passado que “Para uma dada polaridade, o primeiro inclui o segundo”. Eles se complementam, mas se excluem mutuamente. Também estava claramente errado ao descrever 'quase' e 'poucos' como “intermediários entre 'todos' (que os inclui) e 'alguns' (que eles incluem)”. Pelas definições propostas, fica claro que 'todos' está incluído em 'quase' e excluído de 'poucos'; além disso, 'alguns' inclui 'quase' e entra em conflito com 'poucos' (já que este último inclui a possibilidade de 'nenhum'). Por outro lado, 'todos' implica 'quase' e nega 'poucos'; e 'alguns' está implícito em 'quase', mas não em 'poucos'.
Além disso, como as cinco grandezas 'todos ou a maioria ou metade ou poucos ou nenhum' são juntas exaustivas e contrárias entre si, segue-se que as duas grandezas 'quase' e 'poucos' também são ambas exaustivas e incompatíveis, ou seja, são contraditórias. No entanto, isso é verdade para uma dada polaridade e (ao contrário do que eu disse antes) não para polaridades *opostas* . *Qual é a oposição entre, digamos, 'quase todos os S são P' e 'poucos S não são* P'? Bem, 'quase todos os S são P' significa 'todos ou a maioria dos S são P', e isso é equivalente a 'poucos ou nenhum S não são P'; e 'poucos S *não são* P' significa 'metade ou poucos ou nenhum S não são P'. Como a primeira disjunção (isto é, 'poucos ou nenhum S não são P') está incluída na segunda (isto é, 'metade, poucos ou nenhum S não são P'), segue-se que 'a maioria dos S são P' (sendo mais específico) implica logicamente 'poucos S *não são* P' (que é mais genérico). Assim, sua oposição é de subalternação (e não de contradição, obviamente).
Não há necessidade de dizer mais nada; é evidente que de fato houve erros no meu tratamento anterior.

Probabilidade
'A maioria', 'metade' e 'poucos' são, antes de tudo, quantidades, mas, é claro, em um sentido mais amplo, *modalidades* e graus de probabilidade. Como quantidades do sujeito, são modalidades extensionais. Mas também podem qualificar o contexto do conhecimento (modalidades lógicas), as circunstâncias (modalidades naturais), os tempos e lugares (modalidades temporais e espaciais, respectivamente), e assim por diante. O que dissemos acima deve, portanto, ser transposto para esses outros campos.
Isto diz respeito, principalmente, ao capítulo 14.2 sobre Oposições Modais e Eduções, onde escrevi:

Quanto às oposições das formas de probabilidade, a probabilidade (na maioria dos casos) subalterna a improbabilidade (em poucos casos), e a probabilidade subalterna a improbabilidade; razão pela qual falamos de graus ou níveis de probabilidade. Por definição, probabilidade (que abrange mais da metade das vezes ou circunstâncias) e improbabilidade (metade ou menos delas, digamos) são contraditórias; assim como probabilidade de negação e improbabilidade de negação. Portanto, probabilidade e probabilidade são contrárias, e suas negações são subcontrárias. Essas relações poderiam ser ilustradas por um quadrado.

Este parágrafo contém erros, como demonstraremos a seguir. Para evitar confusão, utilizemos novamente as quantidades redefinidas acima. Usemos o termo “casos” para nos referirmos a contextos individuais, instâncias, circunstâncias, tempos, lugares, enfim, quaisquer que sejam, de acordo com o modo de modalidade em questão. Então:

- Provavelmente X significa "Na maioria dos casos, X existe".
- "Provavelmente não X" significa "Na maioria dos casos, X não existe".
- Improvavelmente X significa "Em poucos casos, X existe".
- "Improvável que não seja X" significa "Em alguns casos, X não existe".

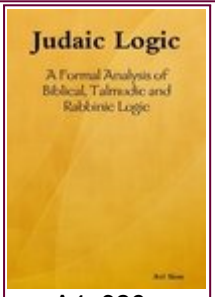
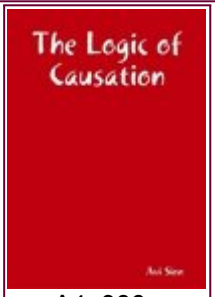
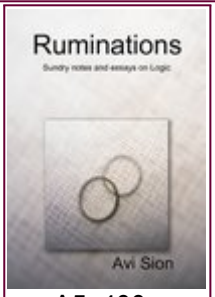
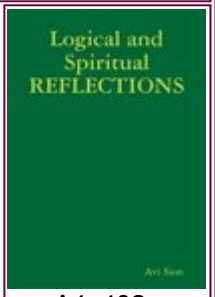
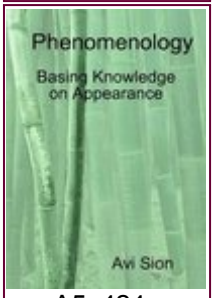
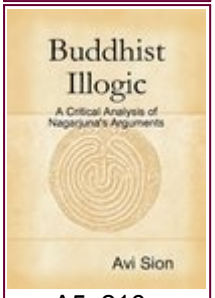
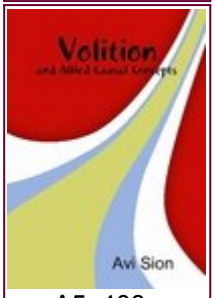
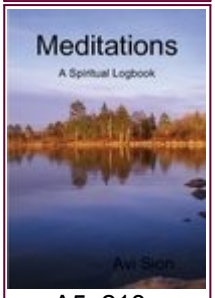
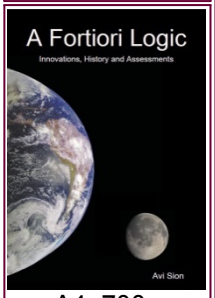
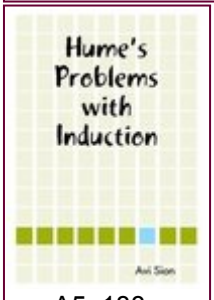
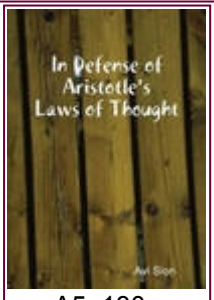
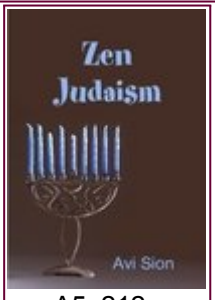
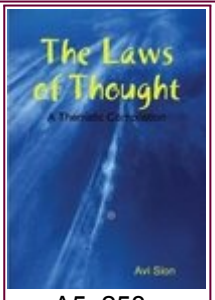
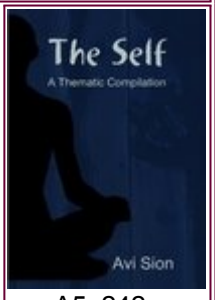
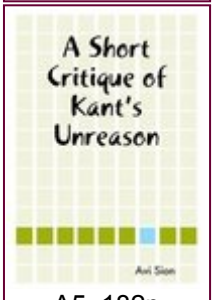
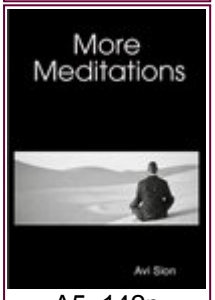
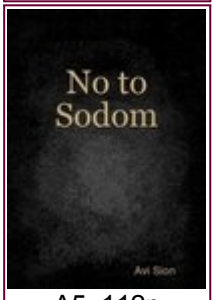
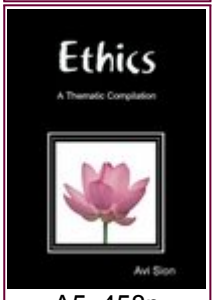
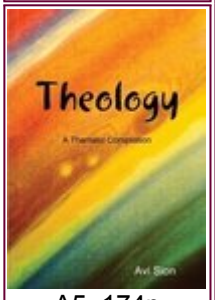
Podemos também introduzir a ideia de "cinquenta por cento para cada lado", por exemplo, onde o número de casos é o mesmo em ambos os casos. Agora, os principais argumentos e oposições serão os seguintes:

- Provavelmente X implica e é implicado por Improvavelmente não X.
- Cinquenta-cinquenta X implica e é implicado por Cinquenta-cinquenta não X.
- É improvável que X implique e seja implicado por Provavelmente não X.
- Provavelmente X, Cinquenta por cento X e Improvavelmente X, todos implicam (mas não são implicados por) Possivelmente X, e são todos contrários entre si e a Necessariamente X e Impossivelmente X.
- Provavelmente não X, Cinquenta por cento não X e Improvavelmente não X, todos implicam (mas não são implicados por) Possivelmente não X, e são todos contrários entre si e a Necessariamente não X e Impossivelmente não X.

Isso deve esclarecer a situação.

Avi Sion

As obras de Avi Sion incluem:

As dez principais obras do autor:				
				
A4, 466p	A4, 326p	A4, 386p	A5, 400p	A4, 402p
				
A5, 424p	A5, 216p	A5, 408p	A5, 218p	A4, 700p
Mais dez livros derivados (por subdivisão ou compilação) dos dez acima mencionados:				
				
A5, 188p	A5, 180p	A5, 212p	A5, 258p	A5, 242p
				
A5, 182p	A5, 142p	A5, 112p	A5, 458p	A5, 174p

ISBN 978-1494999384