

Daniel Violato

Por um Ceticismo Lógico

Brasil

2025

Daniel Violato

Por um Ceticismo Lógico

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de PósGraduação em Filosofia do Departamento de Filosofia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Universidade de Brasília – UnB

Departamento de Filosofia

Programa de Pós-Graduação

Orientador: Rodrigo de Alvarenga Freire

Brasil

2025

Daniel Violato

Por um Ceticismo Lógico/ Daniel Violato. – Brasil, 2025-
216p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Rodrigo de Alvarenga Freire

Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília – UnB
Departamento de Filosofia
Programa de Pós-Graduação, 2025.

1. Ceticismo. 2. Lógica. 3. Formalização. 4. Dúvida. 5. Suspensão do Juízo. 6. Não-Monotonicidade. 7. Sexto Empírico. 8. Thomas Kuhn. I. Rodrigo de Alvarenga Freire. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade de Filosofia. IV. Por um Ceticismo Lógico

Daniel Violato

Por um Ceticismo Lógico

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de PósGraduação em Filosofia do Departamento de Filosofia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Trabalho aprovado. Brasil, 27 de fevereiro de 2026:

Rodrigo de Alvarenga Freire
Orientador

**Professor Alexandre Fernandes Batista
Costa Leite**
Convidado 1

**Professor Otavio Augusto Santos
Bueno**
Convidado 2

**Professor Abílio Azambuja Rodrigues
Filho**
Convidado 3

Brasil
2025

*Este trabalho é dedicado aos notórios gigantes
cujo ímpeto investigativo não se curvou às severas adversidades.
Em seus ombros, busco minha morada.*

*“Há mais coisas entre o céu e a Terra
do que sonha a nossa vã filosofia.”
(Hamlet, William Shakespeare)*

Resumo

Esta tese defende que um ceticismo lógico é a melhor forma organizar a filosofia no seu atual estágio de desenvolvimento. Para tanto, começa considerando como ideias céticas e matemáticas estão presentes em muitas das manifestações filosóficas mais impactantes de toda a história e propõe uma formalização para representar a suspensão do juízo. A seguir, considera ideias do ceticismo pirrônico e da concepção de ciência de Thomas Kuhn particularmente importantes para fundamentar o ceticismo lógico, que termina apresentando e defendendo.

Palavras-chave: Ceticismo. Lógica. Formalização. Dúvida. Suspensão do Juízo. Não-Monotonicidade. Sexto Empírico. Thomas Kuhn.

Abstract

This thesis argues that logical skepticism is the best way to organize philosophy in its current stage of development. To this end, it begins by considering how skeptical and mathematical ideas are present in many of the most impactful philosophical manifestations throughout history and proposes a formalization to represent the suspension of judgment. Next, it considers ideas from Pyrrhonian skepticism and Thomas Kuhn's conception of science as particularly important for grounding logical skepticism, which it concludes by presenting and defending.

Keywords: Skepticism. Logic. Formalization. Doubt. Suspension of Judgment. Non-Monotonicity. Sextus Empiricus. Thomas Kuhn.

...

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tabelas Propostas por Łukasiewicz	157
Tabela 2 – Tabelas Propostas por Kleene (Lógica Forte)	159
Tabela 3 – Tabelas Propostas por Kleene (Lógica Fraca)	159
Tabela 4 – Tabelas Propostas por Bochvar	161
Tabela 5 – Primeiros Operadores Proposicionais Unários	162
Tabela 6 – Assimetria nas Asserções	163
Tabela 7 – Funções de Asserções	164
Tabela 8 – Equivalência entre a Dúvida da Afirmação e a da Negação	164
Tabela 9 – Rejeição da Afirmação e a da Negação na Dúvida	165
Tabela 10 – Quarto Excluído	165
Tabela 11 – Terceiro Excluído	165
Tabela 12 – Dúvida ou Não-Contradição	166
Tabela 13 – Não-Contradição Assertiva e Correlatos	167
Tabela 14 – Dupla Negação	167
Tabela 15 – Carregamento da Dúvida	168

Sumário

	PRÓLOGO	17
1	BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE UM LONGO CONTEXTO	23
1.1	Surgimento	25
1.2	Consolidação	28
1.3	Pirronismo	30
1.4	Renascimento	33
1.5	Dispersão	37
1.6	Pós-Modernidade	43
2	FORMA DA DÚVIDA	49
2.1	Condições Mínimas para Formalização da Dúvida	49
2.2	Definições	53
2.3	Satisfação das Condições	58
2.4	Continuidade no Desenvolvimento	62
3	OS PRIMÓRDIOS	65
3.1	O Longo Descaso	65
3.2	Progressão Pirrônica	68
3.3	Aparências	74
3.4	Epistemologia Prática	82
4	PÓS-MODERNIDADE	85
4.1	O Ceticismo Estruturado na História	85
4.2	Paradigma	87
4.3	Visão de Mundo	94
4.4	Concretude	98
4.5	Competição e Progresso	101
5	FUNDAMENTOS DO CETICISMO LÓGICO	105
5.1	Motivação	105
5.2	Representações Matemáticas	109
5.3	Representação Formal da Dúvida	115
6	TEORIAS NO CETICISMO LÓGICO	123
6.1	Linguagem e Fenômeno	123
6.2	Teorias em Geral	126

6.3	Ciências particulares	132
6.4	Ética e Estética no Ceticismo Lógico	141
	EPÍLOGO	151
	 APÊNDICES	 153
	APÊNDICE A – TENTATIVA TRIVALORADA	155
A.1	Breve Histórico sobre Polivalência e Indeterminação	155
A.1.1	Łukasiewicz	155
A.1.2	Kleene	158
A.1.3	Bochvar	160
A.1.4	Halldén	161
A.2	Lógica Suspensiva e Polivalência	162
	 APÊNDICE B – PASSAGENS	 169
	 REFERÊNCIAS	 215

Prólogo

O ceticismo perpassa a história da filosofia. Apesar do amplo reconhecimento da fundação por Pirro no Século III AEC, temas céticos nucleares sempre estiveram presentes no debate filosófico – que também foi, desde os primórdios, marcado pela preocupação com o rigor que passou a ser visto como próprio da matemática. Nesses termos, o ceticismo e o rigor matemático exprimem parte significativa daquilo que caracteriza a filosofia.

Há cerca de um século e meio, porém, a matemática passou por transformação robusta que impactou a filosofia muito profundamente sem exprimir os seus componentes céticos de forma pronunciada. Entre as diversas noções filosóficas que receberam tratamento matemático preciso, os principais temas do ceticismo figuram apenas muito timidamente.

Esta tese pretende contribuir para o preenchimento dessa lacuna com uma proposta de formalização da suspensão do juízo no que chama de lógica suspensiva. Aliás, é importante ser claro sobre o que é o ceticismo, uma vez que até mesmo verbetes de dicionário podem conduzir a equívocos ao caracterizá-lo pela defesa da impossibilidade de conhecimento.

Como mera expressão de dúvida ou incerteza, a suspensão do juízo é a atitude emblemática do ceticismo. Com ela, deixa-se de afirmar ou negar algum enunciado por haver problema nas evidências que o suportam. Ocorre que esses obstáculos podem, ao menos em tese, ser superados e a suspensão do juízo deixar de ter lugar. Afinal, a atitude de suspender o juízo é louvável, uma vez que indica honestidade intelectual favorável à continuidade da busca pela verdade.

Em regra, há duas situações particulares distintas que levam à suspensão do juízo: a falta de evidências e a suspeita de inconsistência sobre o que é tido como evidente. O caso é que teorias são, idealmente, decidíveis e consistentes, mas esses atributos nem sempre se encontram, mesmo em teorias básicas.

Quando surgiu, o ceticismo apenas reconhecia essas fragilidades no conhecimento humano desenvolvido até então, e recomendava tratamento conforme o reconhecimento. No início, faltava clareza sobre muitos aspectos da experiência humana que posteriormente vieram a ser muito mais bem compreendidos.

No entanto, o ceticismo não veio a ser amplamente adotado nesse período e só voltou a exercer influência significativa para o desenvolvimento da filosofia durante a Idade Moderna. Ainda assim, a recepção do ceticismo não foi amistosa, tendo sido, inclusive, caracterizada por certo desdém.

Esta tese defende que um dos fatores centrais para esse resultado é o que chama de

episteme desiderativa, tendência a acreditar no que se deseja que seja real, mesmo quando não há suporte evidencial para a crença em questão.

As consequências desse tipo de atitude podem ser catastróficas. Afinal, a experiência comum é repleta de eventos absolutamente contrários aos desejos humanos. Situações corriqueiras, mas tidas como desagradáveis, são frequentemente rejeitadas mesmo quando todas as evidências apontam para a sua ocorrência.

Desde o início, o ceticismo surge com a intenção de fazer contraponto à atitude de tratar como verdadeiro o que não está bem evidenciado. Em sua proposta original, o assentimento deveria ser dado apenas àquilo que aparece, ou seja, ao fenômeno.

No entanto, apesar da enorme influência que o movimento exerceu, suas considerações foram vistas ao longo da história predominantemente como um problema a ser superado. Seguramente, inúmeros fatores explicam essa recepção inamistosa, e qualquer perspectiva muito parcial falha em ser uma representação adequada.

Apesar disso, esta tese destacará a episteme desiderativa. O objetivo é mostrar como o desejo de ter conhecimento tem levado à aceitação de teorias sem o devido respaldo evidencial. Ao longo de milênios, inúmeras propostas explicativas foram apresentadas, mas nenhuma se estabeleceu definitivamente.

A desconsideração do alerta cético contra a precipitação dogmática sempre gerou apenas ilusões de certeza que não contribuem para aprimorar o conhecimento. Além disso, a episteme desiderativa tem contribuído para agravar problemas antigos que estão se configurando como os mais graves da atualidade.

Não há nenhuma novidade em afirmar que a linguagem distingue o *homo sapiens* de todas as outras espécies animais, dando-lhe uma enorme capacidade de adaptação. Também não há nenhuma originalidade em destacar que o atual modo de se relacionar com o ambiente coloca a humanidade em risco de provocar uma sexta extinção em massa na Era Fanerozóica.

No entanto, o papel da lógica para fazer frente à episteme desiderativa não parece estar recebendo o enfoque devido. Os desenvolvimentos realizados na lógica e na matemática no último século e meio constituem robustas ferramentas para explicitar o conteúdo de sistemas de crenças de diversas naturezas e, com isso, expor os reais motivos de algo estar sendo tratado como evidente.

Desde os primórdios, a filosofia apresenta caráter sistematizador e crítico, tendo a pretensão de construir um sistema de conhecimentos suportados por evidências enquanto permanece aberta a revisões. O ceticismo, com sua atitude de suspender o juízo diante das incertezas, pode ser visto como a primeira manifestação madura de um projeto que constitui a própria essência da filosofia. Além disso, a atitude cética mostra-se implicitamente subjacente às maiores conquistas científicas da humanidade.

No entanto, o reconhecimento explícito do ceticismo como constituído uma filosofia séria é muito excepcional nos seus mais de dois milênios de existência. Ocorre que, transcorrido esse longo período, parece inegável que essa atitude precisa mudar, sobretudo diante do fracasso de todas as propostas dogmáticas na geração de qualquer coisa assemelhada a um consenso.

A partir da segunda metade do Século XX, formou-se um ambiente geral do conhecimento em que a diversidade cultural é reconhecida e valorizada. Provavelmente não por coincidência, o ceticismo passou a ser levado a sério justamente nesse momento em que o jogo se inverte, com o dogmatismo parecendo muito difícil de ser levado a sério.

No entanto, isso não parece ter ocorrido de forma muito positiva. Ao contrário, as constatações parecem ter levado a um relativismo exagerado, em que todas as opiniões são igualmente válidas. Em geral, o resultado é legitimamente percebido de forma pessimista, com pequenos grupos se formando para combater as concepções de todos os demais. As comunidades virtuais surgidas no Século XXI parecem ilustrações muito fiéis da guerra de todos contra todos aludida por Hobbes no seu *Leviatã*.

Aliás, tudo isso ocorre em momento em que surgem novas ferramentas tecnológicas com grandes capacidades de processar informações. O resultado, afinal, é a proliferação de toda sorte de visões distópicas sobre o fim da humanidade, na maior parte das vezes com teor conspiracionista e sem qualquer lastro em evidências.

Ocorre que a perspectiva não precisa ser essa, e esta tese pretende mostrar que o contexto favorece um panorama otimista. O que parece faltar é reunir as ferramentas que já vêm sendo disponibilizadas para tirar proveito da diversidade cultural e superar os erros que temos repetido ao longo dos últimos dois milênios.

Em defesa dessa perspectiva, esta tese considera o panorama histórico do desenvolvimento da filosofia, apresenta as ideias básicas de uma semântica para lógica suspensiva, considera duas propostas filosóficas de terceiros e apresenta a proposta de ceticismo lógico defendendo sua pertinência para a continuidade do desenvolvimento científico.

O Capítulo 1 percorre brevemente a história da filosofia e da matemática buscando destacar a conexão entre as disciplinas e a importância das ideias céticas por todo o período transcorrido. O texto destaca a sistematicidade, a evidenciabilidade e a revisibilidade como atributos manifestos por ambas ao longo da história que compartilham.

O Capítulo 2 apresenta as ideias básicas da semântica para a lógica suspensiva. Primeiramente, considera o que é necessário para tratar a dúvida com recursos matemáticos em conformidade com a tradição que vem se desenvolvendo ao longo do último século e meio. A seguir, apresenta definições e mostra como elas atendem os requisitos anteriormente discutidos.

O Capítulo 3 aprofunda o exame de como o ceticismo começa a se organizar

reconhecendo explicitamente a importância da dúvida, e considera brevemente a sua recepção inamistosa até muito recentemente. A seguir, destaca como a noção de fenômeno pode ser associada a uma progressão argumentativa dividida em fases, destacando a provisoriidade do conhecimento. Por fim, considera como essa perspectiva situa-se na convergência de preocupações teóricas e práticas.

O Capítulo 4 examina a concepção de ciência de Thomas Kuhn como exemplo de perspectiva pós-moderna com teor cético. Em particular, examina detalhadamente diversas noções centrais dessa concepção de ciência que são aproveitadas na proposta central desta tese, desenvolvida nos capítulos seguintes.

O Capítulo 5 apresenta os fundamentos do ceticismo lógico, considerando suas motivações e as dificuldades envolvidas na representação matemática de noções filosóficas em geral, e da dúvida em particular.

Por fim, o Capítulo 6 examina como as teorias são vistas no ceticismo lógico, discute exemplos de aplicações em questões atualmente debatidas e termina considerando a importância prática de organizar o conhecimento nos termos propostos.

Neste momento em que diversos filósofos dedicam-se a estudar sistemas formais, parece muito clara a importância de um que tenha poder expressivo para explicitar a dúvida – noção que sempre esteve presente nos debates epistêmicos, ainda que nem sempre tratada em conformidade com a sua importância.

Em particular, esta tese pretende destacar como a lógica pode explicitar as assunções de cada teoria e permitir um debate transparente sobre seus méritos. Com isso, são esperados os benefícios do afastamento da influência dos desejos como critério de veracidade, bem como os da comparação interteórica com critérios claros.

Em todo caso, apesar de o projeto de ceticismo lógico aqui defendido já estar com algumas partes desenvolvidas, há ainda muito trabalho a ser feito. Neste momento, o que se espera é publicizar ideias para que possam ser debatidas e aperfeiçoadas até que, quem sabe um dia, o projeto venha a ser efetivamente executado.

Seja como for, o trabalho desenvolvido até aqui tem sido muito gratificante e torço pelo despertar de interesse de outros pesquisadores. A execução desta pesquisa é a realização de um sonho muito postergado ao qual ainda pretendo dedicar muitos esforços, preferencialmente acompanhado de outros que compartilhem o entusiasmo com essas ideias.

Nesse sentido, agradeço a todos os que já apresentaram suas contribuições, notadamente ao Professor Orientador Rodrigo Freire e ao Professor Alexandre Costa Leite, que, tal como reconhecido pelo primeiro, tem se mantido tão próximo que também pode ser considerado como atuando na orientação. Também agradeço ao Professor Edécio de Souza pelas sugestões apresentadas no Exame de Qualificação, bem como ao Professor

Otávio Bueno e ao Professor Abílio Rodrigues por aceitarem participar da banca de defesa desta tese.

1 Breves Considerações sobre um Longo Contexto

A dúvida, a suspensão do juízo e a provisoriedade do conhecimento protagonizaram alguns dos momentos mais destacados dos mais de dois milênios e meio de história da filosofia – período que também é marcado pela valorização do pensamento rigoroso, especialmente manifesto na matemática. Este capítulo percorre esse vasto lapso temporal destacando a importância do ceticismo e da matemática para a filosofia como um todo, bem como alguns atributos que frequentemente a distinguem da cultura tradicional, com viés mítico-religioso:

- **Sistematicidade:** as explicações tradicionais recorrerem frequentemente a narrativas pouco conectadas, enquanto os argumentos propostos por filósofos costumam buscar generalidades que se conectam em sistemas que resolvem ampla variedade de problemas;
- **Evidenciabilidade:** explicações mítico-religiosas não costumam ter muitas reservas ao emprego de entidades sobrenaturais, no lugar das quais a filosofia tende a preferir o que se apresentar na experiência comum;
- **Revisibilidade:** tradições mítico-religiosas tendem a constituir comunidades rigidamente hierarquizadas, com autoridades que fixam dogmas, enquanto a prática filosófica tende a ser marcadamente aberta à revisão de suas crenças pelo confronto de argumentos.

O nível de presença de cada um desses atributos nas diversas manifestações filosóficas varia bastante, havendo casos em que alguns deles podem sequer ter muito destaque. Isso não é um problema, já que o objetivo deste capítulo não é o de apresentar uma definição de filosofia que seja fiel a todas as suas manifestações. Antes, a intenção é apenas destacar a frequência e a relevância de posições com caráter cético e matemático para sustentar o valor do desenvolvimento do ceticismo lógico nos termos propostos nesta tese.

Por um lado, o resumo sucinto de manifestações culturais complexas costuma resultar em perspectiva tragicamente simplista. Por outro, a concepção panorâmica do percurso pode ser muito útil para orientar o seu avanço. Desse modo, as ideias deste capítulo favorecem a compreensão de como o ceticismo lógico situa-se na história da filosofia como uma sequência natural de desenvolvimento. Além disso, a explicitação do que foi considerado favorece o debate por facilitar a identificação das omissões mais relevantes.

A perspectiva de que a filosofia é marcada por esses três atributos é internamente articulada em uma única dinâmica básica. Tal como logo será destacado, a sistematicidade parece ter sido uma das primeiras ideias impulsionando o desenvolvimento da filosofia. Idealmente, tudo seria explicado por um único princípio.

Além disso, as explicações recorreriam elementos tangíveis e com pretensão de autoevidência. Assim, partindo de conceitos, premissas e regras lógicas considerados isentos de problemas, logo seriam propostos sistemas constituídos por demonstrações progressivamente mais complexas. No limite, tudo seria explicado de forma evidenciada e organizada.

Ocorre que essa aspiração nunca se concretizou. Ao longo de mais de 25 séculos, filósofos e matemáticos foram ampliando seus sistemas sem esgotar o conjunto de explicações pretendidas. Ademais, o progresso na expansão do sistema muitas vezes revelou inconsistências que levaram ao abandono de empreendimentos. Afinal, a revisão de propostas tornou-se um dos fenômenos mais constantes na história da filosofia.

Desse modo, o que se constatou claramente foi que o conhecimento filosófico e matemático é provisório em dois sentidos distintos, cada um dos quais caracterizando uma razão para duvidar:

- a pretensão de evidenciabilidade pode não se concretizar, com a evidência sendo considerada possível apenas em tese, sem estar efetivamente disponível. Por isso, a evidenciação é tratada de forma completa apenas quando, além de evidências favoráveis e contrárias, é considerada a falta de evidências.
- as próprias bases do sistema argumentativo (seus conceitos, axiomas e lógica subjacente) sujeitam-se a questionamentos que levam à insegurança sobre a validade de todo o sistema. Nesse caso, a rejeição não está associada a um único enunciado, e sim a todo o sistema.

As duas formas de dúvida manifestam uma espécie de rejeição, da qual a negação é a expressão linguística mais comum. Desse modo, haveria duas razões distintas para negar: a falta de evidência, que pode ser meramente provisória, e a contrariedade a algo aceito como evidente, cujo caráter permanente.

Nesses termos, a negação não é uma noção unívoca. Em verdade, essa tese buscará mostrar que há muitos outros sentidos para a negação. Ocorre que, apesar da variedade, todos parecem estar associados à redução ao absurdo.

Argumentos desse tipo têm início em uma suposição, enunciado tratado como verdadeiro apesar da falta de respaldo evidencial. A seguir, argumenta-se de acordo com as regras do sistema e, se for deduzido um absurdo, a suposição é rejeitada.

Compreendida apenas nessa estrutura básica, diversas formalizações de negação podem ser construídas. Parte substancial desta tese consiste justamente do exame crítico de diversas formas de rejeição de enunciados. Parece que cada concepção particular de negação pode ser caracterizada pela identificação de um absurdo e pela imposição de certas restrições ao que pode ser suposto.

Na matemática, o absurdo é tradicionalmente identificado com a contradição. Essa concepção é largamente aceita, mas nem mesmo ela é unânime. O dialeteísmo proposto por Graham Priest, por exemplo, é bastante tolerante a contradições. Além disso, muitas outras formas de absurdo foram adotadas ao longo da história, e algumas serão tratadas nesta tese.

Pelo que me consta, o exame das restrições impostas ao que pode ser suposto é menos explorada no estudo formal da negação. A questão ainda não está muito clara, mas parece crucial para a formalização da suspensão do juízo tal como concebida nesta tese. Afinal, suposições que contrariam evidências parecem flertar com a necessidade de revisar a teoria, um tratamento formal muito distinto da suspensão do juízo e da asserção negativa.

Essas considerações deixam claro que o assunto ainda não está plenamente assentado. Embora a tese contenha considerações muito concretas sobre a formalização de ideias centrais do ceticismo, ainda há bastante trabalho a ser feito. Para tanto, é possível vislumbrar um projeto de complexidade que transcende o esforço individual.

Em todo caso, o esforço parece ser tão conveniente que se converte em imperativo para o desenvolvimento da filosofia. Afinal, esta tese defende a importância de dar tratamento matemático preciso aos instrumentos que o cético utiliza em sua busca continuada pela verdade. O primeiro passo nessa direção é a situação do ceticismo e da matemática no quadro geral da filosofia

1.1 Surgimento

Apesar da dificuldade envolvida em apontar marcos iniciais precisos de eventos milenares, Tales é amplamente reconhecido como o primeiro filósofo¹. Nascido em Mileto no Século VII AEC, ele é lembrado sobretudo pela afirmação de que “tudo é água”.

É muito difícil entender o significado de qualquer frase como essa isoladamente. No entanto, existem muitas evidências de toda uma tradição que se originou dela. À luz desse contexto, é muito natural interpretar que Tales concebeu a água como tendo um caráter substancial primário. Ela seria um princípio ou elemento básico para explicar tudo o que ocorre, mesmo o que parece não a envolver diretamente.

¹ A discussão sobre o início da filosofia é muito importante. No entanto, não parece impactar significativamente o que é discutido nesta tese. Por isso, o exame feito aqui adota a perspectiva tradicional.

Partindo dessas considerações, os três atributos filosóficos mencionados no início do capítulo verificam-se já nesse momento inicial. A proposta de que todas as coisas remontam a uma única outra tem claro caráter sistematizador, com todas as explicações remetendo a um único conceito. Além disso, ela não envolve entidades sobrenaturais, sendo a água um item bastante comum, sobretudo em cidades litorâneas como Mileto.

Quanto à revisibilidade, a situação é um pouco mais complexa e dependente de especulação. Mileto era uma cidade da Anatólia com grande vocação comercial, mantendo diversas colônias na região. Eram comuns as trocas com povos culturalmente distintos como os do Levante, da Mesopotâmia e do Egito.

Nesse contexto, é bastante plausível que Tales estivesse perplexo com as explicações conflitantes coexistindo naquele ambiente marcado pela ampla diversidade cultural. Não seria estranho se sua proposta visasse apresentar uma solução uniforme que respondesse aos problemas tratados tão distintamente pelas diversas tradições.

Aliás, essa situação pode não ter sido restrita às explicações mítico-religiosas, uma vez que Tales não é considerado apenas o primeiro filósofo, como também o primeiro matemático. Atualmente, essa coincidência de papel costuma ser recebida com muita surpresa, pois a filosofia e a matemática são frequentemente percebidas como extremamente diversas – por vezes, inclusive, opostas. No entanto, parte do objetivo deste capítulo é destacar que se tratam de atividades naturalmente próximas ao longo da história.

Em verdade, pode-se defender que a principal diferença entre as duas disciplinas está no escopo. Enquanto a filosofia precisa lidar com grande variedade de objetos, a matemática pode desconsiderar inúmeras dificuldades que não alcançam os relativamente poucos objetos de que se ocupa.

Afinal, enquanto a matemática costuma tratar de números, pontos, retas, planos, espaços e objetos assemelhados, a filosofia ocupa-se de virtualmente tudo o que pode ser sujeito à argumentação. Questões sobre temporalidade, sensações e deveres, apenas para citar algumas, têm inúmeras dificuldades que não preocupam o matemático, mas sim o filósofo. Com isso, não é surpreendente que a matemática tenha se desenvolvido muito mais rapidamente do que a filosofia.

Seja como for, não temos muita ideia dos recursos e técnicas matemáticas que estavam disponíveis para Tales. No entanto, está muito longe de ser desarrazoado supor que, também nesse âmbito, ele encontrou ampla variedade altamente conflituosa. Afinal, depois de inúmeros esforços direcionados diretamente à padronização, ainda convivemos com múltiplos sistemas de medidas e significativa variedade notacional.

Além disso, sabemos das múltiplas divergências nas técnicas matemáticas produzidas, por exemplo, por egípcios e mesopotâmicos. Aliás, embora essas civilizações tenham alcançado notável desenvolvimento, suas técnicas eram marcadas pelo pragmatismo e,

muitas vezes, pela aproximação.

A matemática grega, por outro lado, seria mais abstrata e preocupada com a precisão, o que pode ter resultado justamente da busca pela sistematização de técnicas divergentes. Afinal, o confronto de perspectivas tende a levar a uma busca pelo que é válido em todas elas, aproveitando o que há de melhor e descartando o pior.

Enfim, para muito além da matemática, o pensamento grego destacou-se pelo caráter abstrato e isso pode ser resultado da busca por sistematização perante a notória diversidade. A frase que nos chegou como atribuída a Tales é claramente voltada para a unificação. Além disso, diante de tantos elementos sobrenaturais das várias mitologias, soa pacífico que o melhor caminho seria abandonar todas elas em prol de algo disponível para verificação. Enfim, a água, ao contrário dos deuses e dos heróis, está diretamente presente na vida das pessoas.

A dificuldade de saber se esse impulso realmente motivou Tales não se estende tanto aos seus sucessores. Afinal, com o tempo, muitos debates filosóficos passaram a ser registrados em escritos que chegaram até nós. A água, ao invés de pacificar as divergências culturais, foi apenas a primeira em uma série de propostas conflitantes entre si. A sistematização do conhecimento filosófico e matemático teve início nesse período grego, mas nunca foi concluída.

Ar, fogo, infinito, número e ser são apenas algumas das alternativas à água que foram propostas. A discussão dessas ideias foi progressivamente passando a ser feita em comunidades nas quais a hierarquia dava lugar à ampla abertura para o debate arrazoado. No entanto, diversos filósofos continuaram usando elementos míticos e religiosos em suas propostas. Convém, portanto, examinar particularidades sobre como algumas dessas primeiras abordagens filosóficas se relacionam com as características mencionadas no início do capítulo.

Discípulo de Tales, Anaximandro trocou a água pelo infinito como princípio geral de explicação. Em certo sentido, essa noção abstrata parece menos adequada a verificações do que a água, o ar ou o fogo. No entanto, a abstração, que se tornou marca da cultura grega, não se confunde com a ficção. O infinito, desconsiderando dimensões concretas, remete a todas as formas e favorece a sistematização.

Nos Capítulos 5 e 6, será discutida uma perspectiva lógica sobre o processo de abstração que é estruturante da proposta de ceticismo apresentada nesta tese. Por hora, vale destacar que a dinâmica entre concretude e abstração está na base de inúmeros debates filosóficos, e que isso é importante para a formação de teorias fenomênicas.

Além da abstração, a proposta de Anaximandro é importante para este capítulo por indicar que ele estava trabalhando questões tanto filosóficas quanto matemáticas. Em nenhum dos casos, porém, a abstração que ele propõe importa um afastamento radical da

realidade. Ao contrário, muitas de suas investigações tinham como escopo projetos bastante concretos – na área de cartografia, por exemplo. Desse modo, a abstração que caracterizou a civilização grega até favoreceu a evidenciabilidade. Afinal, sistemas abrangentes têm mais aplicações e podem ser verificados em maior número de contextos.

Indicando uma tendência, Pitágoras propôs como elemento explicativo básico os números, que também são entidades abstratas que não podem ser encontradas diretamente na experiência. Vale notar, porém, que, apesar da forte conexão entre filosofia e matemática na escola pitagórica, ela preservava muito da tradição mítico-religiosa.

Os pitagóricos defendiam uma concepção de harmonia cósmica centrada em relações entre números naturais em que toda a realidade poderia ser explicada pela razão entre dois deles. Ocorre que um dos membros do grupo demonstrou que o maior lado de um triângulo isósceles reto não pode ser representado como uma razão desse tipo em relação à dimensão dos lados que são iguais. Em resposta à descoberta fulminante do ideal pitagórico, ele teria sido assassinado.

A história é repleta de exemplos de desfechos trágicos como esse diante de afrontas às crenças basilares de comunidades tradicionais mítico-religiosas. Em contexto filosófico, porém, seria esperado o enaltecimento da descoberta e a revisão das crenças do grupo. Afinal, a filosofia caracterizou-se por uma nova atitude que, no entanto, nunca superou totalmente as tradições que a precederam.

Seja como for, esse caso mostra como objetos abstratos como demonstrações matemáticas prestam-se à verificação. Afinal, a abstração não impede a apresentação na experiência de forma cabal, ao contrário de muitas entidades mítico-religiosas.

Muitas dessas observações também se aplicam a Parmênides, o último dos primeiros filósofos que será destacado nesta sessão. Os fragmentos de seu poema sobre o ser que chegaram até nós contêm diversos elementos da tradição mítica grega. No entanto, a proposta do ser como unidade explicativa básica é extremamente importante.

Afinal, o ser também é um objeto abstrato, manifesto concretamente apenas na linguagem. Ocorre que os próprios argumentos que constituem a base da filosofia também são entidades essencialmente linguísticas. Desse modo, a contribuição de Parmênides foi muito importante por impulsionar os filósofos a reconhecerem o papel que o argumento e a linguagem desempenham em sua atividade.

1.2 Consolidação

As primeiras propostas filosóficas têm claro intuito reducionista, uma vez que buscam explicar tudo a partir de algum elemento primordial. É muito plausível especular que o objetivo de todas essas propostas era o de fazer frente à diversidade de explicações e

unificá-las em um sistema.

No entanto, se esse realmente foi o caso, o projeto falhou retumbantemente, pois nada próximo de um consenso foi alcançado. Quando a filosofia se apresentou como atividade cultural claramente distinta da tradição mítico-religiosa de forma consolidada, eram inegáveis a sua aptidão para gerar propostas de explicação conflitantes e, portanto, a sua proximidade com a dúvida.

Sócrates é considerado um divisor de águas na historiografia filosófica e uma das frases que mais caracterizam o seu pensamento é “só sei que nada sei”. O significado preciso da frase é polêmico, mas é certo que conota a limitação do próprio conhecimento. Além disso, em muitos diálogos platônicos, o papel desempenhado por Sócrates é mais o de refutar as concepções de seus interlocutores do que o de conduzir a uma resposta efetivamente considerada correta. Assim, quando a filosofia alcança certa maturidade, os argumentos se mostram amplamente vocacionados a revelar as fragilidades de muitas pretensões a conhecimento.

Ocorre que essas atitudes levaram Sócrates a ser condenado à morte por corromper as mentes dos jovens e por cultuar deuses distintos dos atenienses. Isso evidencia que a filosofia estava assumindo publicamente um papel desconstitutivo da tradição. Sócrates utilizava argumentos para mostrar problemas no modo tradicional de pensar dos seus concidadãos, e isso foi visto como uma grave perturbação da ordem. Assim como o membro da escola pitagórica que demonstrou que nem todos os números são racionais, Sócrates teve um desfecho fatal por promover a revisão de crenças e valores que se tornou típica da filosofia.

Afinal, a história da condenação de Sócrates contribuiu para tornar a revisibilidade um atributo icônico da filosofia, destacando o seu caráter socialmente desestabilizante. O caso é que a possibilidade de revisão elimina (falsas) sensações de certeza e, com isso, caracteriza uma importante dimensão da dúvida. Em certo sentido, o papel da filosofia é desconstrutivo, embora positivamente justificado como voltado para o desfazimento de meras ilusões.

Além disso, o atributo da sistematicidade contrapõe-se ao da revisibilidade justamente pelo seu claro aspecto construtivo. Argumentos seguramente podem ser usados para descartar assunções, quando se demonstra que suas consequências são absurdas. No entanto, além dessa função, eles podem ser usados para construir sistemas caracterizados pelo que segue das assunções.

Aliás, o segundo uso colabora com o primeiro, facilitando a revisão quando ela é cabível. Afinal, cada parte de um sistema argumentativo depende apenas das assunções utilizadas no argumento que a suporta. Assim, descoberta uma assunção inadequada, é possível verificar quais partes do sistema são independentes dela e que, portanto, podem

ser mantidas.

Por volta de 300 AEC, *Os Elementos*, de Euclides, consubstanciavam um notável sistema matemático com essas características. Na ocasião, a separação entre matemática e filosofia muito provavelmente não era considerada tão intensa como é atualmente. Diz-se, por exemplo, que a Academia platônica vedava o ingresso de quem não fosse versado em geometria – que os gregos edificaram como um impressionante sistema argumentativo em muito poucos séculos.

De fato, a obra de Euclides explicita de forma notável as vantagens da organização argumentativa do conhecimento. Partindo de princípios e noções significativamente simples e autoevidentes, o texto avança com a demonstração de proposições cada vez mais complexas, evidenciando a função construtiva dos argumentos. O resultado impressionou grandes mentes por cerca de dois milênios, findo os quais sucumbiu à mesma revisibilidade que atingiu tantos sistemas filosóficos proeminentes. Ainda assim, era fácil separar o que deixava de valer do que permanecia.

A maturidade matemática de *Os Elementos* foi precedida pela proposta de um sistema argumentativo geral. Na *Metafísica* Gama, Aristóteles defendeu explicitamente a existência de uma ciência do ser enquanto ser em contraste com ciências particulares, que, como a matemática, investigam apenas parte do ser¹. Essa investigação caberia ao filósofo como teoria dos axiomas e substâncias válidos para todas as coisas e utilizados por todos, embora apenas para satisfazer seus propósitos específicos². Ou seja, quem se dedica às ciências particulares, como o geometra, não investiga essas noções filosóficas, mas as pressupõe³.

Além disso, o estudo que cabe ao filósofo é visto como tendo clara função integrativa de uma diversidade polissêmica⁴ com destacados contornos metafísicos e lógicos⁵ reconhecendo explicitamente o valor da consistência⁶. Afinal, com essas considerações, Aristóteles apresenta o germe da concepção da filosofia como tendo função organizadora da linguagem para propiciar a integração do conhecimento em um único sistema consistente – um dos pilares do ceticismo lógico defendido adiante.

Foi nesse contexto de esplendor da filosofia que surgiu o ceticismo propriamente dito, acompanhado por importantes novas escolas filosóficas e destacando a importância de não ter certezas precipitadas. Afinal, a maturidade filosófica surge com a clareza de que muitas explicações são possíveis e todas devem ser igualmente sujeitas à crítica rigorosa.

1.3 Pirronismo

Enquanto movimento filosófico, a fundação do ceticismo costuma ser atribuída a Pirro por volta do Século III AEC. No entanto, não há fontes diretas de como ele ou outros

filósofos céticos que o seguiram pensaram a filosofia.

De acordo com Benson Mates, a melhor fonte da filosofia pirrônica é a exposição compacta *Esboços do Pirronismo*, escrita por Sexto Empírico no Século II⁷. Em sua opinião, a influência do autor foi tamanha que é razoável considerá-lo o terceiro filósofo mais importante da história da filosofia ocidental, atrás apenas de Platão e Aristóteles⁸.

Além disso, Sexto também é uma fonte histórica muito importante sobre a filosofia antiga em geral⁹. Um dos fatores que provavelmente contribuiu para isso é a sua característica de criticar uma ampla variedade de propostas explicativas.

Aliás, o ceticismo é caracterizado nos *Esboços do Pirronismo* pela atitude de amplo confronto entre fenômenos (aparências) e nômênos (pensamentos) que, devido à equipolência, leva à epoché e à ataraxia¹⁰. No caso, as aparências remetem aos objetos dos sentidos¹¹, e os pensamentos são tidos como explicações derivadas de constatações – como a explicação da existência da providência divina a partir da observação de que os corpos celestes são ordenados ou a de sua inexistência em razão de os maus se darem bem e os bons se darem mal¹².

Inclusive, esse exemplo ilustra a contradição entre pensamentos, mas não no sentido estrito, vedado pelo princípio da não-contradição. O que ocorre é que os fenômenos são considerados segundo perspectivas diversas, e a contradição está no modo como uma suposta realidade estaria subjacente aos fenômenos.

Afinal, o exemplo trata de um claro conflito. Por um lado, é considerada uma ordem notável entre os corpos celestes, que é explicada como resultado de uma suposta providência divina. Por outro, é considerada uma falha na distribuição de recompensa pelas condutas humanas, que é explicada como resultado de uma suposta ausência de providência divina.

A providência divina existiria e não existiria não como conclusão de um mesmo conjunto de premissas, mas como diferentes premissas que explicam fenômenos diversos. A contradição, portanto, resulta da tentativa de unificar explicações diversas. O conflito é produto da precipitação no intuito de unir teorias diversas.

O caso é que, apesar da inconsistência no resultado, as duas explicações merecem a mesma credibilidade, situação que o cético define como equipolente¹³. Como resposta a essas situações, ele propõe a suspensão do juízo (epoché), que se caracteriza pela recusa tanto à afirmação quanto à negação¹⁴. Esse é um dos temas centrais do ceticismo, materializado no slogan “não mais”, de acordo com o qual explicações que aparecem como igualmente persuasivas afastam o assentimento a qualquer delas¹⁵.

Essa condição de aparecer como igualmente persuasivas deve ser entendida no contexto específico do ceticismo pirrônico. Afinal, nem tudo é recusado pelo cético, que confere assentimento ao estado atual da própria mente¹⁶. É certo, portanto, que o fenômeno

ou aparecimento constitui critério para suportar afirmações. A caracterização precisa desse critério, porém, não é simples, e o tema será desenvolvido no Capítulo 3.

Para Mates, a suspensão do juízo seria cabível apenas com relação a um mundo externo, no sentido de ser independente de nossas impressões subjetivas¹⁷. No seu entender, o cético considera que essas questões podem sequer ser verdadeiras ou falsas, e sim desprovidas de sentido¹⁸.

No entanto, isso não quer dizer que o cético adota atitude aversiva à verdade. Concebendo a filosofia como uma busca por ela, o cético não afirma tê-la encontrado (como o filósofo dogmático) e não nega a sua possibilidade (como alguns filósofos da Academia), preferindo a atitude de continuar buscando¹⁹. Afinal, a verdade é aquilo que o cético almeja, mas reconhece que ainda não conquistou.

Afinal, o cético pirrônico vice diferente dos demais filósofos por não estarem apoiados em alguma doutrina. Nas palavras de Mates, esse afastamento do caráter doutrinário posiciona o pirronismo como um modo de vida em que os pensamentos e ações são baseados no que aparece a cada momento, sem convicções sobre como as coisas realmente são em um mundo externo independente da mente²⁰.

Em suma, Mates apresenta o cético buscando, como os demais filósofos, inferir a realidade das aparências, mas divergindo deles por suspender o juízo diante do constante encontro de anomalias que impedem uma representação consistente e, com isso, alcançando paz de espírito²¹. Afinal, a suspensão do juízo é uma espécie de rejeição associada à busca pela paz de espírito. Nesses termos, a busca pela verdade é instrumental a um estado estético almejado.

Com isso, o cético pirrônico declara não possuir crenças, o que é uma posição de difícil compreensão. Para Mates, o que ocorre é o reconhecimento de que a existência envolve afecções desagradáveis que não podem ser evitadas, sendo cabível o afastamento de crenças que as agravem com a postulação de situações objetivamente ruins²².

Aliás, ele entende que a recusa do cético em sustentar com firmeza aplica-se, inclusive, à sua atitude de não sustentar com firmeza²³. Inclusive, isso é compatível com o declarado o afastamento quanto aos filósofos acadêmicos de sua época. Embora não tenha encontrado qualquer teoria que explique os fenômenos adequadamente, ele continua buscando por acreditar que a tarefa pode ser realizada.

Tal como bem apontado por Mates, Sexto Empírico muito frequentemente argumenta com base na linguagem, nas premissas e na lógica dos filósofos dogmáticos que critica, tratando-os como aceitos apenas para demonstrar que levam a conclusões inaceitáveis pelo próprio proponente da explicação²⁴. No entanto, ele não o faz apenas para rejeitar a concepção filosófica em tela, e não generaliza a rejeição para concluir que nenhuma explicação é possível. Antes, a refutação é apenas um passo num processo de investigação

contínuo.

Nesses termos, a atividade cética de busca pela verdade descrita por Sexto Empírico consiste da consideração crítica de sistemas filosóficos, e claramente apresenta os três atributos indicados no início deste capítulo. De forma bastante resumida, a sistematicidade está presente na pretensão integrativa das explicações, a evidenciabilidade na aceitação do fenômeno e a revisibilidade na rejeição de argumentos inconsistentes sem impedir a continuidade da busca.

Ocorre que essas ideias não floresceram imediatamente. O ambiente de diversidade cultural que caracterizou o mundo mediterrâneo por mais de um milênio foi deixando de existir. O desenvolvimento da filosofia e da matemática, passam a ocorrer com maior força no mundo árabe. Apesar de alguns avanços notórios, como o surgimento da álgebra, as mudanças de maior impacto aguardarão alguns séculos.

1.4 Renascimento

Com a queda de Constantinopla perante os turco-otomanos, a filosofia e a matemática cultivadas no mundo árabe voltaram para uma Europa em notável florescimento. Novas explorações surgiram em praticamente todas as áreas do conhecimento, mais uma vez estabelecendo grande diversidade cultural marcada por notáveis disputas teóricas.

No campo da matemática, a geometria euclidiana continuou tendo papel fundamental, mas desde o início ficaram evidentes os novos potenciais advindos da álgebra. Além disso, aplicações amplamente diversificadas deram lugar a concepções que desafiaram a capacidade de integração do sistema euclidiano.

Ademais, a oposição à autoridade religiosa difundiu-se pela Europa dos séculos XVI e XVII, reduzindo o espaço do dogmatismo. Inclusive, muitas novas ideias surgiram em instituições religiosas tratando sobre temas teológicos.

Esse contexto deu origem a novo impulso criativo na filosofia europeia sob notável influência do ceticismo pirrônico. No entanto, a recepção não foi amistosa, com muitas das ideias originalmente apresentadas como boas, sendo vistas como próprias de uma doutrina que ninguém levava muito a sério, apesar de ser bastante difícil de refutar²⁵.

Mates entende que uma influente tradução para o latim do Século XVI seguiu a tradição de traduzir “aporo” por “duvido”, contribuindo para que tantos filósofos modernos tenham associado o ceticismo com a dúvida – que passou quase a defini-lo, destacadamente quanto à possibilidade de conhecimento do mundo exterior²⁶.

Ocorre que, para ele, a atitude característica do cético pirrônico não é a de duvidar, mas a de estar perplexo, e sua principal preocupação é com a crença e não com o conhecimento – enquanto o cético pós-cartesiano chega a duvidar não só da possibilidade

de conhecimento do mundo exterior, como também sobre sua própria existência, o cético pirrônico apenas não consegue decidir entre os argumentos favoráveis e contrários a esse respeito²⁷.

Afinal, Mates defende que, ao criticar adversários, Sexto Empírico apresenta uma forma de ceticismo muito distinta do ceticismo moderno²⁸, destacando os seguintes atributos como próprios da versão antiga:

- é apresentada como uma coisa boa²⁹;
- ocupa-se mais das crenças justificadas do que propriamente da possibilidade de conhecimento do mundo exterior³⁰;
- não menciona a dúvida³¹;
- crítica todos os enunciados e não apenas os referentes à percepção³²;
- não substancializa as supostas entidades que aparecem³³;
- é autoreferencial³⁴.

Como ficará claro no Capítulo 3, nem todas as observações de Mates são acompanhadas nesta tese. Apesar disso, mesmo nas divergências, é possível concordar parcialmente.

Em relação ao papel da dúvida, em particular, é notável que realmente há um sentido dissociado do ceticismo pirrônico. Afinal, embora não seja a única alternativa, a dúvida pode ser concebida como estado psicológico de desconfiança. No caso do ceticismo, isso pode levar a crer que a suspensão do juízo está relacionada com a desconfiança de que algo está maliciosamente gerando ilusões.

Com efeito, esse tipo de concepção não aparece nas obras de Sexto Empírico, mas é muito pronunciada na inauguração da Idade Moderna, especialmente no pensamento de Descartes. Simultaneamente matemático e filósofo, ele propôs que a clareza e a distinção deveriam estar na base de teorias válidas. Para tanto, sua investigação começou duvidando de tudo o que não concebia clara e distintamente.

Nesse movimento de dúvida hiperbólica, ele concebeu que sua própria existência enquanto ser pensante não é sujeita à dúvida. Considerando a possibilidade de estar sendo enganado por um gênio maligno em todos os conteúdos de sua consciência, entendeu que o fato de que a consciência está preenchida com determinado conteúdo não pode ser questionado.

Afinal, a dúvida cartesiana é diretamente assentada na possibilidade de engano intencional. Não se trata de enfrentar apenas alguma incerteza, e sim a malícia de um adversário – que, no entanto, pode ser derrotado. Diante de alguma evidência concebida de forma clara e distinta, a ilusão se desfaz.

Com base nessas ideias, Descartes edificou sistema argumentativo baseado no que reputa serem evidências claras e distintas. Apesar da inspiração pirrônica, o sistema seguiu com características dogmáticas, tratando como evidentes assunções que logo foram revisadas pelos filósofos que o sucederam. Diversos outros sistemas foram propostos sobre os quais pode-se dizer o mesmo, com a sistematicidade, evidenciabilidade e revisibilidade continuando sendo atributos amplamente associáveis à filosofia.

Além disso, Descartes também participou do desenvolvimento da matemática de forma bastante inovadora. Ele é considerado um dos fundadores da geometria analítica, disciplina que aproxima a nascente álgebra da tradicional geometria, influenciando sobejamente os próximos desenvolvimentos de toda a matemática. A influência de Euclides continuava muito significativa, mas as novas formas de expressar o conhecimento matemático começavam a dar lugar a novos tipos de teorias.

As inovações de Descartes fizeram parte de um ambiente repleto de novidades, que, tomadas em conjunto, caracterizaram a chamada Revolução Científica. Novas abordagens matematicamente inspiradas substituíram sistemas bastante tradicionais, como a física aristotélica e o modelo planetário ptolomaico.

Em 1537, Tartaglia publicou um livro intitulado *Nova Scientia*, que, como o próprio nome sugere, propõe uma forma alternativa de pensar o conhecimento. A obra buscava descrever o movimento de projéteis balísticos com amplo emprego de recursos matemáticos.

Diversos autores seguiram nessa direção com o propósito explícito de inovar. Galileu, por exemplo, publicou, em 1638, os *Discursos sobre Duas Novas Ciências*. A obra de Newton publicada em 1687, *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, tinha o objetivo explícito de descrever a física por meio de princípios matemáticos.

Afinal, a física, até então tradicionalmente associada à filosofia, ganhou novos ares ao ser tratada matematicamente. Em boa parte, o movimento se caracterizou como revolução por força dessa novidade, que culminou na transformação da física em uma ciência autônoma.

Ocorre que a matemática também inspirava os filósofos em outros âmbitos. Espinosa baseou-se em Euclides para escrever sua *Ética*, obra com destacado conteúdo metafísico e ético, e Hobbes o fez quanto ao *Leviatã*, obra de teor político.

Nesse momento, o pensamento mítico-religioso que dominava o mundo medieval via-se diretamente confrontado. Mais uma vez, era necessário decidir entre propostas conflitantes, e a autoridade religiosa não teve força para impor sua decisão.

Nesse ambiente de amplas mudanças, o empirismo ganhou força como justificação filosófica do conhecimento. Afinal, o recurso direto à experiência foi amplamente empregado para mostrar a superioridade das novas teorias sobre as defendidas por autoridades religiosas.

Ainda no Século XVII, importantes pensadores como John Locke e David Hume já defendiam concepções que ecoam a noção cética de aparecimento. Afinal, nas suas propostas, o conhecimento é fruto sobretudo das sensações produzidas por objetos que afetam os órgãos dos sentidos

No final do Século XVIII, as transformações eram inegáveis. Instituições científicas, como a Royal Society, consolidavam a nova forma de fazer conhecimento, e a pressão sobre as formas mais tradicionais da atividade filosófica era inegável.

Foi nesse contexto que Kant escreveu a *Crítica da Razão Pura*, buscando produzir uma síntese, em que convivem verdades empíricas e racionais. Para ele, além das proposições diretamente derivadas da experiência, há verdades que a estruturam, precedendo a recepção dos dados empíricos e os organizando. Entre esses conhecimentos estão os da matemática e os da lógica.

Assim como tantas outras obras da Idade Moderna, a primeira crítica kantiana foi muito influenciada pelo ceticismo pirrônico, embora o tenha tratado como adversário a ser combatido. Uma de suas teses centrais é a de que a coisa em si não pode ser conhecida, devendo as pretensões cognitivas humanas estarem limitadas ao campo da experiência. Logo, ao contrário de Sexto Empírico, Kant defende que, nessa pretensão, a busca pela verdade não deve ser continuada.

Sobre a coisa em si, seria cabível uma suspensão do juízo permanente. Para Kant, o conhecimento é a união entre uma intuição e um conceito, e a coisa em si não pode ser intuída. Desse modo, afirmações ou negações sobre ela não podem ser respaldadas por evidências e precisam ser evitadas. O conhecimento humano teria natureza empírica, lógica ou matemática, tudo o mais sendo apenas ilusão.

A rigor, a *Crítica da Razão Pura* foi particularmente direcionada contra a metafísica desenvolvida até então por lançar-se ao que não pode ser conhecido pela aparente importância dos assuntos que pretende investigar³⁵. Em contrapartida, a matemática e a física newtoniana servem como modelo para os conhecimentos que se pretendem efetivamente bem fundados.

Ocorre que, muito pouco tempo depois, a matemática e a física iriam passar por transformações significativas, levando a sérias questões sobre a intuitibilidade de seus objetos. Ambas as disciplinas logo passariam por profundas transformações que levariam a proposta kantiana a perder boa parte do seu apelo.

Isso, no entanto, alcançou apenas a parcela construtiva do pensamento kantiano. As críticas que apresentou, sobretudo as pretensões exacerbadas da metafísica, eram aceitas quase dogmaticamente por inúmeros pensadores até muito recentemente. Aliás, enquanto condenação à precipitação dogmática, o pensamento kantiano alinha-se com o espírito geral do ceticismo e permanece irretocável.

Afinal, essa condenação se converte em princípio que norteia inúmeros debates em contexto em que o conhecimento humano progressivamente se distancia da tradição mítico-religiosa. Uma nova forma de pensar dá origem a diversas inovações científicas e tecnológicas que destacam a importância tanto das ideias céticas quanto da matemática para o progresso de todo o conhecimento.

1.5 Dispersão

O distanciamento da tradição mítico-religiosa está longe de ser uma novidade do Século XIX, como exemplifica o confronto com a autoridade iniciada pela defesa do heliocentrismo. No entanto, a tradição ainda se fazia sentir profundamente nesse momento, com notáveis referências a Deus no pensamento de Descartes, Leibniz e Espinosa, apenas para citar alguns. Isso foi alterado de forma profunda e acelerada a partir dos oitocentos.

Há uma boa razão para a historiografia tradicional adotar esse período como marco de início da Idade Contemporânea. Transformações em praticamente todas as dimensões da vida tiveram início, a maioria das quais foi marcada por mudanças filosóficas, científicas e tecnológicas. Mais uma vez, crescia a diversidade cultural de modo favorável ao avanço do conhecimento.

Assim como na Grécia Antiga e no Renascimento, o florescimento visto no Século XIX derivou de uma série de rupturas com alguma forma de concepção de mundo considerada tradicional. Ocorre que, agora, não só a matemática, tida como padrão de certeza ao longo dos últimos milênios, como a própria racionalidade seria questionada como critério para explicação do mundo.

Apesar de muito inspirado por Kant, Schopenhauer opôs-se à racionalidade ao destacar o papel dos desejos em nossas representações. Em certo sentido, Kant já havia tratado do tema ao dizer que o desejo de conhecer era o motivo da criação de doutrinas não justificadas³⁶. Embora esse assunto não seja tão tematizado na obra, ele forma o plano de fundo no qual toda ela se desenvolve.

Ocorre que, enquanto Kant criticava esse impulso, Schopenhauer o punha como essência da realidade. Seguindo ideias defendidas pelo primeiro, o segundo alegava que o mundo é uma representação subjetiva, com tudo o que pode ser conhecido sendo apenas um objeto para um sujeito – o que constituiria a forma de toda a experiência possível, de todos os seres vivos, com os humanos diferindo apenas por uma consciência abstrata e reflexiva³⁷.

Já nessa passagem com alguns contornos kantianos, Schopenhauer diverge profundamente do seu antecessor, que restringe suas considerações à experiência humana. No entanto, a maior divergência entre eles está na afirmação da natureza essencial do

que é representado. Schopenhauer afirma que conceber o mundo como representação é considerá-lo apenas por um lado, o que ocultaria a verdade, tida como aterradora, de que o mundo é a vontade do sujeito³⁸.

Nesse aspecto, Schopenhauer engaja-se no debate cético da modernidade com uma atitude dogmática. Para ele, o mundo exterior é a vontade³⁹. Além disso, ele acrescenta que todo ato de vontade manifesta-se como um ato corporal na forma de prazer ou de dor, que não seriam representações, mas afecções imediatas da vontade que aparecem no corpo, ausentes apenas em raras impressões corporais puramente objetivas⁴⁰.

Ocorre que o avanço schopenhaueriano sobre as limitações reconhecidas por Kant é bastante limitado. O conhecimento da própria vontade é tido como indissociável do corporal, sendo impossível ultrapassar as manifestações volitivas individuais e concretas no corpo⁴¹. Para ele, a vontade não se sujeita ao conhecimento, que é condicionado pelo princípio de razão suficiente, aplicável apenas às representações, e não ao representado, que é a vontade⁴².

Em todo caso, o fundamento do sistema filosófico schopenhaueriano indica o seu dogmatismo, pois a objetificação da vontade pelo corpo é considerada uma verdade diferenciada, com natureza filosófica por excelência, sem versar sobre a conexão entre representações, e sim entre o juízo e a própria vontade⁴³. Schopenhauer propõe o acesso a coisa em si, a vontade, mas apenas sob a mediação do corpo, e sua extensão a tudo o mais é estabelecida apenas por analogia com esse acesso mediado⁴⁴.

Agora, apesar da falta de acesso à vontade em si, é possível acessar particularidades sobre ela. Para Schopenhauer, cada parte do corpo manifesta a vontade de uma forma peculiar⁴⁵, o que inclui o cérebro e o sistema nervoso responsáveis por representar o mundo nos termos da epistemologia kantiana, embora exprimindo a natureza combativa da vontade⁴⁶. Ele entende que a própria sujeição das representações à lei da causalidade é feita pelo cérebro, que apresenta o corpo de forma mediada, isto é, como mera representação⁴⁷. Nesses termos, o corpo em si mesmo permanece, assim como a vontade, inacessível.

Além disso, Schopenhauer afirma que as representações construídas pelo sistema nervoso são meros instrumentos da vontade para alcançar necessidades do organismo⁴⁸, envolvendo a existência humana em ilusões em que cada querer promete ser o último, mas sempre dá lugar ao próximo⁴⁹.

Afinal, o pensamento schopenhaueriano ecoa a desconfiança da enganação que marca o ceticismo moderno. No entanto, enquanto Descartes, por exemplo, nega a existência do gênio maligno, Schopenhauer postula que o próprio cérebro é um enganador. Em seu sistema, os desejos iludem com o mero objetivo de preservar a existência do organismo em cenário de competição brutal.

Há, portanto, uma dupla dimensão da vontade no pensamento de Schopenhauer.

Tida objetivamente, como aquilo que é representado, ela é um princípio irracional que determina a busca por satisfações que nunca são encontradas. Nesse aspecto, a vontade determina uma realidade de disputas existenciais entre todas as coisas. Essa é uma perspectiva que ganhou muita força com o darwinismo.

Em dimensão mais subjetiva, Schopenhauer entende que a vontade comanda o indivíduo inclusive na sua capacidade de representação. Com isso, as próprias categorias, que, em Kant, têm teor puro e significativamente desinteressado, seriam controladas pela vontade. Nessa acepção, Schopenhauer exerceu grande influência sobre Freud e demais psicanalistas, sobretudo no que diz respeito à negação – tomada por Kant como função do entendimento com caráter elementar para formar representações.

Para Freud, o conteúdo de uma imagem ou ideia reprimidas pode alcançar a consciência como algo negado, sendo a negação justamente o instrumento da repressão⁵⁰. Além disso, afirmação e a negação seriam função intelectuais com origem psicológica, com a segunda tendo origem justamente na preferência por reprimir⁵¹. Em outros termos, o sujeito escolheria negar por preferir que o negado não fosse verdadeiro.

Com base nessas considerações, Freud separa duas função da afirmação e da negação: a função atributiva de propriedades, e a de declarar existência na realidade – sendo que, na mais antiga linguagem oral, predominava os atributos estéticos de bom e de ruim, indicativos do desejo de ter algo dentro ou fora de si, comer ou expelir⁵². Além disso, ele propõe que a função declarativa de realidade deriva da estético-atributiva, retomando a perspectiva de interior e exterior na perspectiva de reencontrar, na percepção, algo que fora anteriormente percebido⁵³.

Freud afirma que tudo se origina na percepção, quando não há contraste entre subjetivo e objetivo, podendo o pensamento trazer à mente algo que um dia foi percebido mesmo que o objeto externo não esteja presente, o que justifica a realização de testes de realidade com o intuito de reencontrar o objeto⁵⁴. Para ele, a diferenciação entre subjetivo e objetivo tem nos testes de correspondência entre a reprodução da percepção e a realidade a meta de assegurar que se repita alguma satisfação previamente experimentada⁵⁵.

Além disso, os juízos seriam a continuidade do processo pelo qual as coisas são incorporadas ou expelidas de si em conformidade com o princípio de prazer⁵⁶. No caso, a polaridade dos juízos corresponderia aos instintos de unir e de destruir⁵⁷, e a negação viabilizaria simbolicamente uma primeira medida da liberdade das consequências da repressão e do império do princípio de prazer⁵⁸. Para Freud, essa perspectiva é confirmada pelo fato de que a análise não revela “não”s no inconsciente, cujo reconhecimento é sempre expresso por uma fórmula negativa que constitui a melhor evidência de que o inconsciente foi alcançado⁵⁹.

Todas essas considerações apontam para uma ideia de negação que, inclusive, parece

passível de enquadramento na estrutura da redução ao absurdo. No caso, é assumida uma hipótese, que é logicamente manipulada para concluir um absurdo, culminando na negação da hipótese. O que particulariza a negação freudiana é que o absurdo é caracterizado pela contrariedade a um desejo.

A obra de Freud é repleta de exemplos de negações como rejeições por contrariedade à vontade. Entre eles, há situações corriqueiras, como a negação de esquecimento injustificado da devolução de um livro ou do pagamento de uma conta⁶⁰, com a pessoa chegando a negar a intenção de manter o livro sem apresentar qualquer outra explicação para a sua omissão⁶¹.

Freud defende que essas situações indicam a existência de propósitos que influenciam no comportamento dos indivíduos sem que eles tenham consciência de sua existência⁶². Afinal, como sugere Schopenhauer, os desejos operariam em funções intelectuais extremamente básicas. Para Freud e toda uma tradição de psicanalistas que o seguiu, esse tipo de mecanismo formaria o inconsciente e determinaria aspectos básicos da experiência humana.

Ocorre que essa concepção de negação é muito distinta da tradicional, estudada pela lógica, que tem teor normativo, determinando quando é lícito negar algum enunciado. As ideias de Freud estão relacionadas com uma teorização mais descritiva, sendo proposto que as pessoas efetivamente negam o que contaria seus desejos, muitas vezes, inclusive, ignorando as evidências que suportam a afirmação do enunciado em pauta.

O exame de como a psicanálise concebe a negação freudiana em termos normativos parece propenso a revelar uma crítica ao seu uso. Afinal, essas investigações costumam ser pensadas como inseridas no contexto da saúde, com iniciativas voltadas para a ampliação da consciência como forma de superar transtornos psicológicos. Assim, se essa negação é um instrumento importante para a formação do inconsciente, ela precisa ser evitada pelo menos no que diz respeito aos processos geradores de transtornos.

No caso, a preocupação psicanalítica tem natureza muito diversa da lógica, mas há claros pontos de contato entre as duas. Do ponto de vista normativo, a negação freudiana é claramente problemática. Inclusive, como será mais desenvolvido adiante, esta tese critica o que chama de episteme desiderativa, caracterizada justamente pela tomada dos desejos como critério de afirmação ou negação.

Aliás, muitos dos recursos propostos para fazer frente a essa tendência estavam em desenvolvimento paralelo com as teses freudianas. Cerca de cinco anos depois que Freud escreveu o artigo sobre a negação, Carnap glorificava a nova lógica, desenvolvida em bases muito diversas. Afinal, Frege foi um dos principais artífices da nova tradição lógico-matemática, e era animado justamente pelo anti-psicologismo que crescia entre pensadores ligados à matemática na segunda metade do Século XIX.

Carnap defendeu a existência de um novo método de filosofar consistente da análise lógica de enunciados e conceitos da ciência empírica.⁶³ O novo método seria caracterizado pela estrita proximidade com essas ciências, em relação às quais a filosofia não seria superior ou até mesmo autônoma, devendo apenas decompor os enunciados científicos em seus componentes fundamentais⁶⁴. Nesses termos, a lógica, tanto no aspecto formal quanto no aplicado, não seria apenas uma disciplina filosófica entre outras, mas o próprio método de filosofar⁶⁵.

Todo esse entusiasmo foi direcionado a uma abordagem que contava com cerca de cinquenta anos. Os precursores dessa transformação, porém, remontam a transformações que haviam começado no meio da Revolução Científica, quando Newton e Leibniz, independentemente, criaram o ramo da matemática hoje conhecido como análise.

Ocorre que o novo modo de pensar a matemática era baseado na noção de infinitamente pequeno, ou infinitésimo. Por isso, seus conceitos não podiam ser adequadamente representados na geometria euclidiana. Afinal, nesse contexto, demonstrações matemáticas coincidem com a construção de objetos utilizando régua e compasso, inviabilizando demonstrações que envolvam o infinitésimo.

Além disso, o início do Século XIX viu o surgimento das chamadas geometrias não-euclidianas, gerando a necessidade de justificar o status privilegiado da euclidiana. Com isso, a geometria criada pelos gregos já não parecia tão isenta de problemas quanto foi pensada por mais de dois mil anos.

Essas dificuldades marcaram o que ficou conhecido como crise dos fundamentos, que levou diversos autores a investigarem novas formas de fundamentar a matemática. Em particular, floresceram ideias associadas a noções conjuntistas e lógicas que se distanciaram significativamente da geometria euclidiana.

No auge desses novos desenvolvimentos, surgiram a teoria de conjuntos de Cantor e o sistema lógico de Frege que, embora tenham se mostrado problemáticos à luz do paradoxo de Russell, resultaram em iniciativas que efetivamente transformaram a lógica e a matemática de forma muito profunda.

A partir daí, diversas abordagens matemáticas distintas foram propostas e seguem sendo debatidas com notável vitalidade. Algumas formulações são mais permissivas, outras mais restritivas, e todas apresentam vantagens e desvantagens. Recursos conjuntistas e lógicos costumam estar bastante presentes, mas não são os únicos. A riqueza de propostas e resultados faz dessas mudanças um inegável avanço, mas é igualmente certo que ainda há muito a ser conquistado.

O transcurso do Século XIX e o início do Século XX também trouxeram inúmeras transformações para a física. Newton havia formulado leis sobre o movimento que foram o ponto de partida para a investigação de diversos outros fenômenos. No Século XIX,

notórios avanços foram realizados em áreas como eletromagnetismo e termodinâmica. Além disso, a química, que começou a despontar como ciência autônoma no final do Século XVIII, originou uma nova concepção atômica da matéria, muito distinta da proposta por gregos na antiguidade.

Inúmeros avanços foram se sucedendo em período muito curto, resultando em teorias quânticas e relativísticas que causaram muita perplexidade e admiração. Com isso, o início do Século XX foi marcado por notável otimismo tanto entre os matemáticos quanto entre os físicos. As referidas ideias de Carnap sobre a nova lógica e o alinhamento da filosofia com as ciências empíricas floresceram nesse contexto, que além do entusiasmo, foi marcado por certa cruzada contra metafísica.

Para Carnap, inferências lógicas asseguram que as conclusões não digam mais do que as premissas, impedindo metafísicas que inferem o transcendente da experiência na forma de conceitos meramente ilusórios, desprovidos de sentido⁶⁶. Assim, ele propunha que os métodos rigorosos da nova lógica fossem purificar a ciência, permitindo apenas tautologias e contradições no domínio da lógica e da matemática e sentenças factuais ou empíricas, que poderiam ser verdadeiras ou falsas⁶⁷. Afinal, a filosofia deveria se ocupar do esclarecimento de conceitos e sentenças científicas, promovendo expurgo das sentenças que não podem ser respondidas enquanto meramente especulativas por não serem decidíveis⁶⁸.

Esse entusiasmo com a nova lógica foi compartilhado por muitos filósofos de um movimento que ficou conhecido como positivismo lógico, mas esse prestígio não foi muito longo. Cerca de cinco décadas depois de Carnap escrever o artigo sobre a nova lógica, Martin Löff posicionava-se explicitamente contra o positivismo lógico ao propor a teoria de tipos de intuicionista.

Para ele, conhecer uma proposição é saber o que conta como uma verificação dela, no sentido de torná-la verdadeira⁶⁹. No entanto, ele afirma que buscou evitar o termo verificação por bastante tempo justamente no intuito de se afastar do verificacionismo defendido pelos positivistas lógicos⁷⁰.

Apesar disso, a teoria de tipos de intuicionista utiliza ideias de Bertrand Russell para formalizar uma concepção matemática aproximada da proposta por Brower no começo do Século XX. Em muitos sentidos, o trabalho de Martin Löff é associável com a tradição da qual ele pretende se afastar, evidenciando a clara falta de unidade que o movimento exibia por volta da década de 1980.

Ademais, o momento coincidiu com a filosofia voltando-se novamente para amplos questionamentos da tradição, que mais uma vez conduziram à competição entre múltiplas perspectivas teóricas conflitantes.

1.6 Pós-Modernidade

De acordo com Anderson, a ideia de pós-modernidade passou da arquitetura para a filosofia pelas mãos de Lyotard em 1979 na obra *A Condição Pós-Moderna*⁷¹, cujo tema central é o comprometimento da legitimação tradicional da sociedade pós-industrial com a conversão do conhecimento na principal força econômica⁷².

Anderson defende que a base dessa análise é a concepção de sociedade como uma rede de comunicações linguísticas, e a própria linguagem como composta por uma variedade de jogos diferentes com regras incomensuráveis e interrelações conflitantes⁷³. Nesse contexto, a linguagem científica seria apenas uma entre outras, sem a pretensão de superioridade que tinha na era moderna⁷⁴. O contraste com a concepção carnapiana não podia ser mais flagrante.

Ele acrescenta que a pretensa superioridade em relação aos estilos narrativos tradicionais seria calcada na ideia de verdade denotativa camuflando duas formas de grandes narrativas ou mitos justificadores da modernidade: o da Revolução Francesa, em que a humanidade figura como agente heroico de sua própria libertação pelo avanço do conhecimento, e a do idealismo alemão como saga do espírito enquanto progressiva revelação da verdade⁷⁵.

Nas palavras do próprio Lyotard, a ciência sempre esteve em conflito com as narrativas, aparentemente meras fábulas que se opunham à ciência enquanto busca da verdade para além das regularidades úteis, o que lhe confere legitimidade assentada no discurso filosófico⁷⁶.

Além disso, ele entende o moderno como referindo a legitimação da ciência a metadiscursos que apelam para alguma grande narrativa, como a dialética do espírito, a hermenêutica do sentido, a emancipação do sujeito racional ou trabalhador, ou a criação de riqueza⁷⁷.

Para Lyotard, esses exemplos mostram que, se uma metanarrativa calçada em alguma história da filosofia é usada para legitimar o conhecimento, também são cabíveis questões sobre a validade das instituições que governam os vínculos sociais, igualmente carentes de legitimação⁷⁸.

Assim, admitindo a extrema simplificação, ele define o pós-moderno como a descrença dirigida às metanarrativas, uma descrença que advém do próprio progresso científico que a pressupõe⁷⁹. Afinal, Lyotard defende a existência de uma espécie de usurpação, em que o progresso científico baseia-se em alguma narrativa totalizante para, logo em seguida, atestar sua invalidade.

Além disso, ele afirma que a obsolescência do aparato de legitimação metanarrativo corresponde à crise da metafísica e da instituição universitária, com a função narrativa

dispersa em nuvens com valenciana pragmáticas distintas das quais os indivíduos participam em múltiplas interseções sem formar combinações linguísticas estáveis ou até mesmo comunicáveis⁸⁰.

Nesses termos, a pós-modernidade está conectada com o positivismo lógico na descrença com a metafísica para a qual Kant tanto contribuiu com sua Crítica da Razão Pura. Além disso, Lyotard claramente vê como resultado um notável pluralismo de concepções tão conflitantes entre si que sequer podem ser vistas como comunicáveis.

No entanto, como enfatizado neste capítulo, a diversidade de propostas explicativas não é nenhuma novidade na história humana. Desse modo, a atual crise está mais relacionada com a descrença quanto ao que se pode esperar dessa pluralidade. Eventualmente, o melhor direcionamento que pode ser dado é o de abraçá-la, até porque o exame histórico revela que as maiores conquistas epistêmicas ocorreram justamente quando a importância da autoridade declinou, oportunizando o desenvolvimento da diversidade.

Essas considerações ganham muita relevância nesta ocasião de agravamento da disrupção social apontada por Lyotard como decorrente do destaque econômico do conhecimento. Afinal, mesmo que o entusiasmo com teleologias associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico tenha sido drasticamente reduzido, a ampliação do saber e do poder torna-se cada vez mais impressionante.

Ocorre que, mesmo sendo dedicada sobretudo às ciências naturais, a obra de Lyotard não parece ser a melhor referência sobre o tema, que ele mesmo confessou não dominar⁸¹. Desse modo, parece muito mais oportuno considerar *A Estrutura das Revoluções Científicas*, cujo autor é um historiador da ciência com treinamento em física experimental. Apesar de escrita quase duas décadas antes de *A Condição Pós-Moderna*, as obras compartilham o objetivo de criticar a concepção tradicional de ciência⁸².

No caso, Thomas Kuhn apresenta uma perspectiva evolucionista, merecedora, inclusive, de alusão explícita ao darwinismo⁸³. Além disso, a concepção kuhniana é construída sobre a noção de paradigma, tomado como conquista científica que provisoriamente serve de parâmetro para estabelecer quais são os problemas e as soluções de uma comunidade científica⁸⁴.

Diretamente relacionada com a noção de paradigma está a de ciência normal⁸⁵, que é justamente a pesquisa realizada com base em paradigmas como base fundante da atividade científica⁸⁶. A maior parte da pesquisa é feita enquanto ciência normal⁸⁷, com caráter de solução de problemas e de empreendimento altamente cumulativo voltado para a ampliação do escopo e da precisão do conhecimento⁸⁸.

Embora não seja óbvio, essas ideias kuhnianas são muito ligadas ao ceticismo e serão examinadas com maior detalhamento no Capítulo 4. Em todo caso, cabe um rápido resumo para conectá-la com o contexto histórico geral do conhecimento humano esboçado

neste capítulo.

Ficará claro adiante que o paradigma pode ser entendido como abrangendo os axiomas de um conjunto de teorias juntamente com um componente lógico-metodológico para manipular essas verdades iniciais e obter outras. Além disso, os axiomas são formulados em uma linguagem que permite a construção de inúmeros enunciados. Inicialmente, apenas os axiomas podem ser afirmados, pairando dúvida sobre todos os demais – aos quais cabe, portanto, a suspensão do juízo.

Ademais, a ciência normal avança pela aplicação do componente metodológico às verdades previamente obtidas, gerando novas verdades. Com isso, os problemas são solucionados, e os enunciados problemáticos dão lugar a afirmações e negações. Essas ideias remetem à primeira razão para duvidar mencionada no início deste capítulo.

Ocorre que isso não é tudo, pois a ciência normal é constantemente interrompida por episódios extraordinários chamados de revoluções científicas⁸⁹. Inclusive, o padrão de desenvolvimento de uma ciência madura é tido como a transição de um paradigma para outro ao longo de revoluções sucessivas⁹⁰, o que importa o reconhecimento da recorrência do que este capítulo chama de revisibilidade.

A própria presença de um paradigma é um sinal de maturidade⁹¹, e a falta dele, caracterizando um momento pré-paradigmático, faz com que todos os fatos pareçam igualmente relevantes⁹². Diante dessa falta de definição, os momentos iniciais no desenvolvimento científico sujeita-se a ampla competição entre diferentes formas de enxergar a natureza, cada uma propondo uma metodologia e uma forma de observação científica⁹³.

Ocorre que, como fenômeno aparentemente exclusivo das ciências, esse estado de indefinição é superado pela vitória de uma das competidoras, que, então, se impõe como forma privilegiada de tratar as informações⁹⁴. Essa vitória é caracterizada pela atração da maioria dos membros da comunidade em torno de uma das propostas⁹⁵, definindo a área científica em questão de forma rigorosa⁹⁶.

Para Kuhn, descobertas científicas são o surgimento de novas teorias⁹⁷, cujo rito tem início na observação e reconhecimento de alguma anomalia, passa pelo ajuste das categorias conceituais e culmina na previsão do fenômeno que antes era tido como anômalo⁹⁸. Além disso, ele destaca que essa demanda por uma nova teoria decorre da necessidade de evitar uma incompatibilidade lógica⁹⁹.

Desse modo, a constatação de que aquilo que foi assumido como verdadeiro permite derivar uma contradição leva à alteração das próprias bases do sistema. Trata-se, portanto, da segunda razão para duvidar destacada no início deste capítulo. Afinal, ambas as razões são representadas na obra de Kuhn, o que indica a sua conexão com esta tese.

Ainda, embora as considerações kuhnianas sejam predominantemente na área da física, o seu alcance é muito mais amplo. As revoluções científicas que estão no título da

obra podem ser vistas, por exemplo, na reformulação das concepções de fundamentação da matemática propostas por Cantor e por Frege, dando lugar às atuais. Assim como descrito por Kuhn, novas teorias, tais como ZF, NF e NBG, deram lugar às anteriores.

O caso é que há um componente especulativo em todas as teorias. Isso é reconhecido por Kuhn ao defender explicitamente a existência de um componente arbitrário nas crenças de uma comunidade científica¹⁰⁰ e que os paradigmas são escolhidos porque prometem avançar o conhecimento – com a ciência normal consistindo na efetivação dessa promessa por ampliar a correspondência entre os fatos e as previsões teóricas¹⁰¹.

Afinal, as bases da teoria são propostas com a expectativa de que demonstrem tudo e apenas o que é verdadeiro, mas essa expectativa costuma ser frustrada, levando à necessidade de reformular a teoria. O objetivo central de *A Estrutura das Revoluções Científicas* é justamente o de criticar a concepção do senso comum de que o desenvolvimento científico ocorre segundo processo de mera acumulação, noção considerada muito pouco plausível em perspectiva historicamente bem informada¹⁰².

Em todo caso, a prática de revisar certezas pela descoberta de que levam a inconsistências, em si mesma, está longe de ser uma novidade, remontando pelo menos a Sócrates. Assim, a boa recepção da concepção kuhniana mostra que, passados mais de dois milênios e meio, a vitalidade do tema é inegável.

*

O objetivo aqui, porém, não é o de adotar as ideias de Kuhn em todos os seus detalhes, e sim identificar algumas grandes tendências para contextualizar a importância atual da lógica suspensiva.

Antes da sistematização grega, a matemática podia ser vista em fase pré-paradigmática. Afinal, as técnicas egípcias e mesopotâmicas divergiam em diversos aspectos, e talvez sequer houvesse preocupação em sistematizar a disciplina – bastava que ela cumprisse os seus objetivos pragmáticos. Os Elementos de Euclides certamente mudam esse cenário e constituem uma comunidade com princípios e métodos unificados. Além disso, o desenvolvimento da álgebra, da análise, da teoria de conjuntos e da lógica matemática seguramente podem ser vistos como elementos que impulsionaram o desenvolvimento de outro paradigma para a disciplina.

Vale destacar, ainda, o modo como a física foi construída sobre a matemática. As primeiras obras acerca de uma nova ciência no Século XVI tratavam do movimento de corpos. Elas tomavam como base a geometria euclidiana, que é particularmente voltada para a representação de figuras no plano. Assim, tomando uma das dimensões do espaço para representar o tempo, não é preciso fazer grandes adaptações para representar o deslocamento linear.

Ainda, a combinação de técnicas simples como essa podem levar a notórias ge-

neralizações, de modo que massas, forças, acelerações e muitos outros fenômenos são facilmente representados. Aos poucos, conceitos muito mais abstratos como cargas, ondas e campos vão sendo incorporados, com a vantagem de poderem ser descritos com precisão matemática.

Com isso, a física dá exemplo de que a incorporação progressiva de novas noções a teorias matemáticas pode conduzir a resultados surpreendentes. Agora, como a filosofia parece se distinguir da matemática sobretudo em razão da maior complexidade dos seus objetos, é possível que possa haver a formação de paradigmas filosóficos tal como ocorreu com a física. Para tanto, basta que haja a incorporação de todas as noções relevantes.

Aliás, é importante notar que as formulações lógicas e conjuntistas atuais têm sido muito bem sucedidas em representar técnicas bastante genéricas de argumentação, oferecendo critérios muito preciosos para separar o válido do inválido em geral. Afinal, é possível especular que a ideia de um sistema geral de pensamento, tal como visualizado por Aristóteles na *Metafísica* Gama, pode ser um projeto que está próximo de ser executado com precisão matemática. Sendo esse o caso, toda a filosofia entraria em uma fase paradigmática, caracterizada pelo consenso sobre princípios e técnicas capazes de separar o válido do inválido.

Obviamente, esta tese não tem a pretensão de propor nada que conduza diretamente a esse estágio de desenvolvimento da filosofia. O alcance desse ideal depende da soma dos esforços de inúmeras pessoas trabalhando pelo avanço da lógica. No entanto, é importante considerar o quadro geral de desenvolvimento da filosofia para situar como esta tese pretende ser uma contribuição para um projeto maior.

Afinal, toda argumentação é desenvolvida em alguma linguagem, e, ao longo da história humana, predominam as contribuições feitas em linguagem natural. Ocorre que, ao longo do Século XX, diversas formas de tratamentos matemáticos da linguagem resultaram em representações muito fiéis de diversas partes da linguagem natural. Há muitos sinais de que a matematização geral da filosofia a ponto de levá-la ao seu momento paradigmático não está distante.

No entanto, a representação da dúvida com a possibilidade de suspender o juízo e revisar tanto os enunciados quanto as assunções básicas de uma teoria é um tema pouco explorado no estudo de linguagens formais. Inúmeras formas de indeterminação têm sido estudadas há mais de um século, mas não propriamente no sentido de um estado que pode ser superado pelo ganho de evidências. Desse modo, a proposta desta tese pretende preencher uma lacuna importante em um movimento que pode ser um notório divisor de águas na história da filosofia.

2 Forma da Dúvida

Embora usualmente tomada como padrão de certeza, a matemática é repleta de dúvidas. Antes de serem demonstradas ou refutadas, as conjecturas carregam a marca da incerteza e costumam estar entre os temas nucleares pelos quais gravita a atividade matemática. Além disso, resultados como os dos Teoremas de Incompletude de Gödel sugerem que algumas dúvidas podem ser insuperáveis mesmo para partes bastante básicas da matemática.

Isso, no entanto, não implica que a própria noção de dúvida não possa ser tratada de forma precisa. O último século e meio foi marcado pelo emprego da matemática na representação de noções da linguagem natural resultando em notáveis esclarecimentos. Afinal, o objetivo deste artigo é o de realizar essa tarefa em relação à noção de dúvida.

2.1 Condições Mínimas para Formalização da Dúvida

A dúvida é uma das protagonistas da história do conhecimento. Contrariando sua reputação, Sócrates evidenciou incertezas dizendo que nada sabia. Além disso, sua atitude dialética enfocava a provisoriedade do conhecimento, com argumentos que fulminavam convicções dos seus interlocutores.

Tal como destacado no capítulo anterior, o tema foi bastante desenvolvido pelo ceticismo pirrônico. Ao invés de alegar ter encontrado a verdade ou que isso é impossível, esses cétricos defendiam a continuidade da busca, materializada na recusa tanto à afirmação quanto à negação.

Ocorre que essa suspensão do juízo justifica-se de forma variável. Em algumas situações, há falta de evidência que suportem o enunciado, caracterizando a atitude típica do dogmatismo. Em outras, os argumentos apresentados em suporte ao juízo possuem a mesma credibilidade dos que buscam rejeitá-lo, e ambos podem ser descobertos inadequados.

Essas duas considerações sobre o que leva à suspensão do juízo estão claramente relacionadas. Argumentos são passagens de premissas a conclusões mediadas por regras lógicas. Se não é possível estabelecer qual dos dois é melhor, nenhum deles evidencia a conclusão adequadamente. Afinal, ambos os casos tratam de problemas de suporte das evidências para a conclusão.

Ao longo dos séculos, ideias cétricas foram retomadas por diversos autores. Da dúvida hiperbólica cartesiana à fenomenologia transcendental de Husserl, a suspensão do juízo vem desempenhado papel central no desenvolvimento da filosofia – e não parou por aí.

No entanto, a temática não é tão presente na lógica contemporânea, em que o debate aparece de forma mais pronunciada no âmbito do intuicionismo. Afinal, a defesa de que a disjunção só pode ser afirmada quando há prova de uma das duas disjuntas estabelece a necessidade de uma evidência concreta que suporte o juízo, possuindo inegável teor cético. No entanto, parece que a demanda envolve algum exagero, tal como se depreende do exame da questão sobre a existência de uma sequência de sete 7s na expansão decimal de π ¹.

Enquanto número irracional, π tem expansão decimal infinita e não periódica, sendo possível calcular e obter sequências finitas que representam racionais que progressivamente se aproximam de π . Assim, caso o algarismo 7 ocorra em sete posições sucessivas em alguma parte de qualquer dessas sequências, bastará apontar o cálculo e as posições como prova da referida existência. Outra forma de resolver a questão seria provando que a assunção da existência implica uma contradição. Por exemplo, seria provado que todo número contendo sete 7s sucessivos em sua expansão decimal é racional. Como π não é racional, a sequência não pode existir.

No primeiro caso, haveria uma evidência justificando a afirmação e, no segundo, a negação. No entanto, na falta de ambas, a atitude mais adequada é a suspensão do juízo, sendo asserida a dúvida até que surja alguma evidência. No entanto, não parece errado poder afirmar que ou se dá a existência ou se dá a inexistência sem afirmar qual dos dois é o caso. A situação é semelhante à do dia e da noite. Eventos na Terra ocorrem durante o dia ou durante a noite, sendo correto afirmar a disjunção das duas possibilidades mesmo sem saber qual delas é o caso².

Não obstante, os intuicionistas propõem que o princípio do terceiro excluído não é geralmente válido, contrariando a concepção prevalente que remonta a Aristóteles. Note que sua crítica, longe de disparatada, segue bastante influente mesmo depois de um século desde que proposta. Desse modo, parece oportuno manter as duas concepções. Aliás, o ideal é não só incorporar os dois sentidos, como também permitir a explicitação do caso em

¹ Esse é um exemplo muito comumente invocado em contextos intuicionistas. A questão não possui tanto valor matemático intrínseco, mas ilustra de forma direta algumas dificuldades envolvidas em problemas matemáticos concernentes ao infinito e à imprevisibilidade. Em todo caso, vale destacar que há fatos dessa natureza sobre os quais temos resposta afirmativa. Existe, por exemplo, uma sequência de seis 9s iniciando-se na posição 762 da expansão decimal de π . No entanto, a existência da sequência de sete 7s é desconhecida.

² Essas considerações evidenciam um obstáculo para o uso de semântica trivalorada nas linhas propostas por Lukasiewski ou Kleene para representar a lógica suspensiva. Isso porque, na semântica polivalente que propõem, a disjunção recebe o valor indefinido quando ambas as disjuntas são indefinidas (MALINOWSKI, 2007, p. 18, 22). Desse modo, a incerteza sobre qual é o caso levaria à incerteza de que um deles é o caso, contrariando o que se espera.

Também vale notar que essa pode ser vista como uma predicação difusa, ao contrário da existência da sequência de sete 7s. Assim, alguém poderia apontar o crepúsculo como uma forma de indeterminação que constitui exemplo impeditivo da afirmação de que é dia ou é noite. No entanto, entendendo por dia o período das 6 às 18 e o restante como sendo noite, o exemplo se mantém com o mesmo tratamento do seu análogo, relativo à existência da sequência de sete 7s.

que nem a afirmação nem a negação é válida. Nesses termos, quando a situação justificar a suspensão do juízo, não será lícito afirmar ou negar, e isso deve levar a alguma relativização do princípio clássico. Por fim, em seu lugar, deve valer uma outra versão, segundo a qual os enunciados devem ser afirmativos, negativos ou problemáticos.

Outra crítica intuicionista muito relevante neste contexto é a da rejeição da equivalência entre a dupla negação e a afirmação. No entanto, essa outra questão parece ter natureza diversa da anterior, devendo ser considerada mais epistêmica do que propriamente lógica. Afinal, o que parece estar envolvido na contenda é o valor de evidência matemática da prova indireta – em que se parte de uma negação como hipótese, demonstra-se uma contradição e se conclui a afirmação.

Para o intuicionista, a prova indireta envolve sim um problema de natureza lógica. Por isso, ele propõe vedar a conclusão da afirmação, permitindo concluir apenas a negação da negação, que não equivaleria à afirmação. Ocorre que a redução da dupla negação é aceita para qualquer número maior do que dois, com a tripla implicando a única, a quádrupla, implicando a dupla e assim por diante. Desse modo, a solução intuicionista parece estar envolta em alguma artificialidade.

Além disso, a solução proposta é muito tangencialmente relacionada com o problema. Afinal, o que o intuicionista requer é que haja a construção de um objeto para considerar que as afirmações estejam devidamente respaldadas por evidências, e entende que a redução ao absurdo iniciada por uma hipótese negativa não é uma construção boa o suficiente. Desse modo, rejeitar esse tipo de prova como evidência parece uma solução muito mais natural como expressão da sua crítica.

Nesses termos, cabe escutar o intuicionista sem adotar suas conclusões, propondo outras soluções para os problemas que ele identificou. A lógica suspensiva, explicitando a dúvida, permite fazer isso, e o resultado parece ser não apenas mais rico em poder expressivo, como também mais harmônico.

Com base nas considerações acima, é possível resumir o que é necessário para expressar formalmente a noção de dúvida, que abrange dois sentidos distintos. Por um lado, há dúvida sobre um enunciado porque sua veracidade ou falsidade não pode ser concluída daquilo que é tomado como evidente. Por outro lado, há dúvida sobre toda uma teoria porque ela pode dar respaldo a afirmações que contrariam os fatos. Desse modo, enquanto no primeiro caso o enfoque da dúvida recai sobre a conclusão de um argumento, no segundo, ele opera sobre suas premissas.

Além disso, no primeiro sentido, o que ocorre é uma semimonotonicidade, expressão preferida à tradicional não-monotonicidade porque as demonstrações podem ser alteradas com o acréscimo de evidências apenas em relação a asserções de dúvidas. Em geral, uma lógica é considerada não-monotônica se o acréscimo de premissas puder alterar o suporte

da conclusão¹⁰³. A lógica suspensiva pretende resguardar as afirmações e as negações desse comportamento no acréscimo de evidências.

No exemplo da expansão decimal de π , a sequência de sete 7s pode ser encontrada pela continuação do cálculo, assim como pode ocorrer a descoberta de uma engenhosa demonstração de redução ao absurdo – com a dúvida sendo substituída, respectivamente, pela afirmação ou pela negação.

No caso, a ampliação do que é tomado como evidente pode alterar aquilo que é provado. Baseado nisso, a semimonotonicidade caracteriza a mudança apenas no que diz respeito à dúvida. O caso é que a investigação pode levar a evidências que respaldam ou refutam algum enunciado sobre o qual antes havia dúvida. Nesse caso, a descoberta conduz à revisão quanto a alguma problematização, que, então, dá lugar a uma afirmação ou a uma negação.

Esse tipo de substituição é muito pouco usual na lógica e na matemática. Afinal, espera-se dessas disciplinas um grau elevado de estabilidade: quando algo é provado, a expectativa é a de que a situação não possa ser alterada. Ocorre que essa mudança de status é corriqueira em relação às conjecturas, fenômeno bastante comum na própria prática matemática. É conveniente, portanto, que haja recursos expressivos que possam tratar de como a pesquisa efetivamente é feita pelo menos até que se chegue a um estado de perfeição em que eles se mostrem desnecessários.

Por isso, a provisoriedade do conhecimento no segundo sentido de dúvida é muito mais impactante. Nesse caso, ao invés de haver um acréscimo de evidência, toda a teoria é revista. Apesar da drasticidade desse impacto, a revisão ainda assim caracteriza um progresso. Nas palavras de Thomas Kuhn, o resultado é uma transformação qualitativa do mundo do cientista acompanhada pelo aumento na sua riqueza quantitativa¹⁰⁴.

Afinal, a formalização da dúvida parece prometer mais precisão em jornada em que há provisoriedade do conhecimento em virtude de redução de incertezas e inconsistências. Para tanto, resumindo as considerações desta sessão, parece necessário uma lógica em que³:

1. a dúvida equivalha à rejeição da afirmação e da negação;
2. haja uma forma do terceiro excluído geralmente válido;
3. haja outra forma do terceiro excluído com validade restrita;

³ Note-se que essas condições dizem respeito muito mais a noção de dúvida enquanto falta de evidência do que ao segundo sentido. Apenas o último item da lista diz respeito diretamente à dúvida decorrente da possibilidade de ser necessária a revisão da teoria. Isso, porém, não quer dizer que o primeiro sentido seja mais importante. O caso é que a contribuição deste artigo está mais relacionada com o primeiro sentido de dúvida. O segundo já foi bastante desenvolvido no âmbito da lógica e se caracterizou como temática própria, sob a rubrica da revisão de crenças.

4. o quarto excluído seja geralmente válido;
5. a dupla negação equivalha à afirmação;
6. a relação de consequência lógica seja semimonotônica;
7. só haja evidências consistentes.

2.2 Definições

De forma bastante surpreendente, a representação formal da dúvida, abrangendo todas as alterações enumeradas na seção anterior, não parece demandar mudanças substanciais na perspectiva que se tornou clássica. Do ponto de vista sintático, são acrescentados três símbolos de asserção aos símbolos da lógica clássica, e a função deles é a de separar fórmulas consideradas de forma especulativa, denominadas subjuntivas, de fórmulas acerca das quais é adotada uma atitude assertiva, denominadas indicativas. Já quanto à semântica, a noção de satisfação é substituída pela de suporte evidencial e a de valoração pela de perspectiva evidenciada. No caso, a principal diferença é a de que, ao invés de serem interpretadas de forma absoluta, as fórmulas têm os valores de verdade atribuídos a si em conformidade com os valores de verdade atribuídos às evidências, sendo demandado, ainda, que o conjunto de evidências seja consistente.

Sintaxe

São acrescentados aos símbolos clássicos três símbolos de asserção.

Definition 2.2.1 (Símbolos da Lógica Suspensiva). *Os símbolos da lógica suspensiva são:*

1. *variáveis proposicionais:* p, q e r (com ou sem número natural subscrito);
2. *negação:* $\neg$;
3. *conectivos:* $\wedge, \vee, \Rightarrow$ e $\equiv$;
4. *símbolos de asserção:* $\boxplus, \boxminus$ e $\oslash$;

Quanto aos símbolos de asserção, $\boxplus$ representa a afirmação, $\boxminus$ a negação e $\oslash$ a problematização. A escolha dos “boxes” decorre de a semântica proposta neste artigo ter certo teor modal, com a afirmação representando certa necessidade e a negação certa impossibilidade. $\oslash$ foi escolhido por transmitir a ideia de vedação temporária. Os três símbolos são importantes para marcar escopo, o que é fundamental para diferenciar os dois sentidos para o princípio do terceiro excluído.

Além disso, sequências de símbolos formam expressões e algumas expressões são fórmulas, que podem ser subjuntivas ou indicativas. Essa distinção entre as fórmulas é importante para destacar, respectivamente, a consideração hipotética da fórmula e a sua consideração assertiva. No primeiro caso, a fórmula é pensada como mera possibilidade lógica. No segundo, é assumida uma posição forte perante a fórmula, seja afirmativa, negativa ou problemática.

O caso é que, nesta proposta, afirmações, negações e problematizações só fazem sentido quando tomadas no contexto de evidências explicitamente selecionadas. Ocorre que o reconhecimento da importância da revisibilidade das teorias passa pela consideração de que há certa arbitrariedade no que é tomado como evidente. Não sendo assim, considerando que os axiomas são, de fato (e não hipoteticamente), evidentes em si mesmos, não haveria boa base para justificar a sua revisão. Por isso, as evidências são tratadas de forma meramente hipotética.

Assim, as fórmulas subjuntivas, que representam as evidências pensadas apenas hipoteticamente, são definidas indutivamente coincidindo com as fórmulas da lógica clássica, enquanto as fórmulas indicativas contêm símbolos de asserção.

Definition 2.2.2 (Fórmulas Subjuntivas - $\mathbb{F}_s$). α é uma fórmula subjuntiva se, e somente se:

1. α é uma variável proposicional (p , q e r);
2. ou α é $\neg\beta$ e β é uma fórmula subjuntiva;
3. ou α é $\beta \wedge \gamma$, $\beta \vee \gamma$, $\beta \Rightarrow \gamma$ ou $\beta \equiv \gamma$ e β e γ são fórmulas subjuntivas.

Definition 2.2.3 (Fórmulas Indicativas - $\mathbb{F}_i$). α é uma fórmula indicativa se somente se:

1. α é $\boxplus\beta$, $\boxminus\beta$ ou $\odot\beta$ e β é uma fórmula subjuntiva⁴.
2. ou α é $\neg\beta$ e β é uma fórmula indicativa.
3. ou α é $\beta \wedge \gamma$, $\beta \vee \gamma$, $\beta \Rightarrow \gamma$ ou $\beta \equiv \gamma$ e β e γ são fórmulas indicativas.

O escopo dos símbolos de asserção é uma fórmula subjuntiva, que representa uma hipótese e conota mera possibilidade. No entanto, quando precedidas por símbolos de asserção, há um posicionamento mais forte diante do conteúdo conotado pela fórmula, que, então, é declarada verdadeira, falsa ou sem valor de verdade definido.

⁴ A restrição de os símbolos de asserção ocorrerem apenas antes de fórmulas subjuntivas é conservadora e pode ser relaxada em futuros desenvolvimentos da lógica suspensiva. Parece possível que esses símbolos possam ser utilizados para modificar as demais fórmulas indicativas. No entanto, nesse estágio do desenvolvimento do projeto, parece melhor evitar as complicações que isso pode acarretar.

Há duas negações nas fórmulas indicativas. Enquanto $\neg$ conota apenas a rejeição de algum conteúdo com valor assertivo, $\Box$ declara a falsidade de um conteúdo que até então era pensado apenas subjuntivamente. Nesses termos, a primeira negação é mais fraca, com a rejeição de uma afirmação não declarando uma falsidade, uma vez que também é compatível com a indefinição do valor de verdade que, como será visto adiante, representa a dúvida semanticamente.

Frise-se que a diferença entre os dois tipos de fórmulas é relevante para destacar o caráter hipotético da relação de suporte evidencial, com $E \models \alpha$ tendo em E um conjunto de fórmulas subjuntivas e α sendo uma fórmula indicativa. Forma-se uma estrutura com teor condicional, no sentido de que, “se as fórmulas de E forem verdadeiras, a formula α será verdadeira”. Vale notar que a própria frase entre aspas marca, no português, antecedente e conseqüente com formas distintas, com o verbo do primeiro estando no subjuntivo e o do segundo no indicativo. Assim, a relação de suporte evidencial pode ser vista como refletindo sintaticamente um fenômeno que ocorre na linguagem natural⁵.

Afinal, a diferença sintática entre os dois tipos de fórmula exprime uma característica muito própria da lógica suspensiva. Como as evidências são vistas como aceitas de forma potencialmente provisória, convém que sejam consideradas de forma pouco assertiva. Trata-se de uma concepção que remonta à de Russell sobre a matemática, como uma disciplina em que nunca se sabe sobre o que se fala, ou sobre a veracidade do que é dito. No caso, a lógica suspensiva apenas generaliza esse estado de incerteza.

Já quanto à fórmula suportada, a situação precisa ser outra, pois há uma relação de consequência lógica entre o suporte e o suportado, cuja força não pode ser meramente especulativa. Mesmo que seja o caso de se considerar que as evidências disponíveis em certo contexto justifiquem a dúvida quanto a algum enunciado, esse precisa ser um posicionamento adotado com segurança. Assim, os símbolos assertivos destacam a certeza de que as evidências suportam uma afirmação, uma negação ou uma dúvida.

Semântica

A semântica da lógica suspensiva é constituída por duas noções. A mais básica é a de perspectiva evidenciada, pela qual se busca atribuir valor de verdade às fórmulas subjuntivas que constituem certo conjunto de evidências. A partir dela, é construída a noção de suporte evidencial. Elas são correlatas às noções clássicas de valoração e de satisfação respectivamente.

⁵ Em particular, as diferenças sintáticas da noção de suporte evidencial podem estar relacionadas com as limitações da chamada implicação material da lógica clássica, que claramente falha em capturar importantes aspectos das estruturas condicionais. Note-se, porém, que há aqui um problema de representação, usualmente tratado pelas lógicas da relevância, cuja preocupação é distinta da que imediatamente motiva a construção da lógica suspensiva. No entanto, pode ser interessante investigar se a formalização ora proposta pode ser útil para resolver outros problemas lógicos.

As perspectivas evidenciadas são definidas recorrendo às funções de verdade que interpretam os símbolos lógicos proposicionais de forma idêntica às clássicas:

$$C_{\neg}(T) = F$$

$$C_{\neg}(F) = T$$

$$C_{\wedge}(T, T) = T$$

$$C_{\wedge}(T, F) = C_{\wedge}(F, T) = C_{\wedge}(F, F) = F$$

$$C_{\vee}(T, T) = C_{\vee}(T, F) = C_{\vee}(F, T) = T$$

$$C_{\vee}(F, F) = F$$

$$C_{\Rightarrow}(T, T) = C_{\Rightarrow}(F, T) = C_{\Rightarrow}(F, F) = T$$

$$C_{\Rightarrow}(T, F) = F$$

$$C_{\equiv}(T, T) = C_{\equiv}(F, F) = T$$

$$C_{\equiv}(T, F) = C_{\equiv}(F, T) = F$$

Definition 2.2.4 (Perspectiva Evidenciada). *Para todo conjunto de evidências E , $\mathbf{p}^E$ é uma perspectiva conforme às evidências de E se, e somente se, $\mathbf{p}^E : \mathbb{F}_s \rightarrow \{F, T\}$ e⁶:*

1. se $\alpha \in E$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = T$;
2. e se α é $\neg\beta$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = C_{\neg}(\mathbf{p}^E(\beta))$;
3. e se α é $\beta_1 \wedge \beta_2$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = C_{\wedge}(\mathbf{p}^E(\beta_1), \mathbf{p}^E(\beta_2))$;
4. e se α é $\beta_1 \vee \beta_2$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = C_{\vee}(\mathbf{p}^E(\beta_1), \mathbf{p}^E(\beta_2))$;
5. e se α é $\beta_1 \Rightarrow \beta_2$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = C_{\Rightarrow}(\mathbf{p}^E(\beta_1), \mathbf{p}^E(\beta_2))$;
6. e se α é $\beta_1 \equiv \beta_2$, então $\mathbf{p}^E(\alpha) = C_{\equiv}(\mathbf{p}^E(\beta_1), \mathbf{p}^E(\beta_2))$;

O caráter funcional de $\mathbf{p}^E$ com domínio em $\mathbb{F}_s$ assegura que todas as fórmulas subjuntivas recebam algum valor para qualquer $\mathbf{p}^E$. Ocorre que as cláusulas de 1 a 6 restringem o tipo de função que $\mathbf{p}^E$ pode ser, mas nem sempre caracterizam uma função única. Por isso, cada $\mathbf{p}^E$ representa apenas uma mera perspectiva que se pode adotar perante as fórmulas subjuntivas, podendo haver outras perspectivas evidenciadas diferentes.

Na lógica clássica, as valorações consideram todas as atribuições de valores possíveis às atômicas e o valor das demais fórmulas é obtido por aplicação das funções que interpretam

⁶ Note que essa definição é muito próxima da apresentada, por exemplo, por Enderton para a lógica clássica(??, p. 20-21), distanciando-se apenas pela inclusão da primeira cláusula, que força as evidências a serem tidas como verdadeiras.

os símbolos lógicos. As perspectivas evidenciadas divergem das valorações apenas pela cláusula 1, que faz E tender a reduzir as funções consideradas. Afinal, qualquer valoração que resulte em atribuição de F para alguma fórmula de E deixa de ser uma perspectiva evidenciada.

Vale notar que, pela definição, E pode ser vazio ou conter tautologias clássicas, casos para os quais a cláusula 1 é irrelevante. Desse modo, as perspectivas evidenciadas podem coincidir com as valorações.

Afinal, a definição de suporte evidencial pode ser construída sobre a noção de perspectiva evidenciada de forma análoga à que ocorre com a definição de satisfação sendo construída sobre a noção de valoração. Note-se, porém, que conjuntos inconsistentes não podem ser considerados evidentes. Por isso, se não houver nenhuma perspectiva evidenciada que satisfaça um conjunto, ele não pode figurar como E – ao contrário da perspectiva clássica, que o considera satisfazendo tudo por vacuidade.

Definition 2.2.5 (Suporte Evidencial). *Para toda fórmula indicativa α e todo conjunto de evidências E que admite perspectiva evidenciada, $E \models \alpha$ se, e somente se:*

1. α é $\boxplus\beta$, β é fórmula subjuntiva e, para toda perspectiva evidenciada, $\mathbf{p}^E(\alpha) = T$;
2. ou α é $\boxminus\beta$, β é fórmula subjuntiva e, para toda perspectiva evidenciada, $\mathbf{p}^E(\alpha) = F$;
3. ou α é $\odot\beta$, β é fórmula subjuntiva e para alguma, mas não toda perspectiva evidenciada, $\mathbf{p}^E(\beta) = T$;
4. ou α é $\neg\beta$ e $E \not\models \beta$;
5. ou α é $\beta \wedge \gamma$ e $E \models \beta$ e $E \models \gamma$;
6. ou α é $\beta \vee \gamma$ e $E \models \beta$ ou $E \models \gamma$;
7. ou α é $\beta \Rightarrow \gamma$ e $E \not\models \beta$ ou $E \models \gamma$;
8. ou α é $\beta \equiv \gamma$ e $E \models \beta \Rightarrow \gamma$ e $E \models \gamma \Rightarrow \beta$;

É importante destacar o caráter dinâmico da relação de suporte evidencial. Afinal, o crescimento de E pode levar à redução, e até à eliminação, das perspectivas evidenciadas. Em geral, teorias têm, além de axiomas, algum componente metodológico cuja função é ampliar o conjunto de evidências. No caso da matemática, por exemplo, o componente metodológico pode ser apenas a lógica em que as demonstrações são construídas.

Isso pode ser utilizado para representar o conhecimento sem o caráter idealizado de muitas abordagens, que pressupõem que o agente conhece tudo o que segue dos axiomas. Afinal, isso pode ser visto como uma fraqueza, pois é muito claro que o conhecimento dos

axiomas não é suficiente para caracterizar o conhecimento de todas as verdades de uma teoria.

Na lógica suspensiva, o conhecimento é representado como aquilo que é efetivamente suportado por evidências. Embora os axiomas sejam considerados evidentes, as outras verdades da teoria dependem da articulação com o componente metodológico para serem obtidas. Assim, a representação do ganho de evidências pode ser um recurso muito natural para afastar idealizações.

2.3 Satisfação das Condições

Essas duas noções semânticas satisfazem as condições enumeradas na primeira seção deste artigo. Como lema, vale considerar que a lógica suspensiva é bivalente, no sentido de que toda perspectiva evidenciada atribui verdadeiro ou falso às fórmulas subjuntivas. Isso decorre diretamente do caráter funcional da definição das perspectivas evidenciadas com contradomínio em $\{F, T\}$.

Vale notar, ainda, que a maioria dos resultados que seguem é apresentada com $E = \emptyset$. A intenção é a de destacar que são tautologias da lógica suspensiva. Considerando que os elementos de E apenas reduzem as perspectivas evidenciadas que são consideradas para estabelecimento do suporte evidencial, respeitada a semimonotonicidade, aquilo que vale genericamente para $E = \emptyset$ continua valendo para $E \neq \emptyset$.

Proposition 2.3.1. *Duvidar equivale a nem afirmar nem negar.*

Demonstração. Suponha que $\models \oslash \alpha$. Logo, pela definição de suporte evidencial, existem duas perspectivas evidenciadas distintas tais que $\mathfrak{p}_1^E(\alpha) = T$ e $\mathfrak{p}_2^E(\alpha) = F$. Ocorre que isso contraria diretamente tanto a definição de $\models \boxplus \alpha$ quanto a de $\models \boxminus \alpha$.

Agora, suponha que $\models \neg \boxplus \alpha \wedge \neg \boxminus \alpha$. Pela primeira conjunta, as perspectivas evidenciadas não são todas verdadeiras e, pela segunda, não são todas falsas. Ocorre que, por bivalência, toda perspectiva evidenciada é verdadeira ou falsa. Logo existem duas perspectivas que divergem na atribuição de valor de verdade e, por definição, $\models \oslash \alpha$.

Afinal, $\models \oslash \alpha \equiv \neg \boxplus \alpha \wedge \neg \boxminus \alpha$.

□

As próximas duas proposições tratam de duas formulações distintas para o princípio do terceiro excluído. A primeira é formulada como $\models \boxplus(\alpha \vee \neg \alpha)$ e a segunda como $\models \boxplus \alpha \vee \boxminus \alpha$. O que as proposições demonstram é que apenas a primeira formulação atribui validade geral ao princípio. Assim, a lógica suspensiva reconhece a validade da versão clássica e acolhe a crítica intuicionista, representando cada uma das perspectivas com uma forma própria.

Proposition 2.3.2. *Pode-se afirmar o ser ou não ser de qualquer forma subjuntiva.*

Demonstração. Por bivalência, $\mathbf{p}^E(\alpha) = F$ ou $\mathbf{p}^E(\alpha) = T$, sendo que ambos os casos levam a $\mathbf{p}^E(\alpha \vee \neg\alpha) = T$. Assim, pela própria definição de suporte evidencial para afirmação, $\models \Box(\alpha \vee \neg\alpha)$. $\square$

Proposition 2.3.3. *Nem sempre se pode afirmar ou negar uma fórmula subjuntiva.*

Demonstração. Há fórmulas subjuntivas α , como qualquer atômica que não ocorre nas fórmulas de E , para as quais existem duas perspectivas evidenciadas distintas tais que $\mathbf{p}_1^E(\alpha) = T$ e $\mathbf{p}_2^E(\alpha) = F$. Logo, nesses casos, $\models \Diamond\alpha$ por definição e, pela Proposição 3.1, não é cabível sua afirmação ou sua negação. $\square$

A lógica suspensiva também atribui validade geral a um princípio que pode ser chamado de princípio do quarto excluído.

Proposition 2.3.4. *Pode-se afirmar, negar ou problematizar qualquer fórmula subjuntiva.*

Demonstração. Ou todas as perspectivas evidenciadas concordam nas suas atribuições de verdade para alguma fórmula ou há discordâncias. No primeiro caso, por bivalência, todas atribuem T , justificando a afirmação, ou todas atribuem F , justificando a negação. O segundo caso justifica a problematização. $\square$

As restrições sintáticas da lógica suspensiva não permitem a formulação de uma dupla negação propriamente dita, pois o escopo do símbolo de negação não pode ser uma fórmula indicativa, e a negação de uma fórmula constitui uma fórmula indicativa. Com isso, $\Box\Box\alpha$ não é uma fórmula bem formada.

No entanto, há uma espécie de negação entre os símbolos das fórmulas subjuntivas, em que uma fórmula subjuntiva $\neg\alpha$ pode ser interpretada como o não ser de α . Nesses termos, a dupla negação pode ser entendida como a negação do não ser, representada formalmente como $\Box\neg\alpha$ na linguagem proposta.

Com isso, a satisfação da quinta condição pode ser demonstrada.

Proposition 2.3.5. *A dupla negação equivale à afirmação.*

Demonstração. Quanto à ida, pela definição de suporte evidencial da afirmação, para toda perspectiva evidenciada, $\mathbf{p}^E(\alpha) = T$, o que leva à generalidade de $\mathbf{p}^E(\neg\alpha) = F$. Assim, por definição de suporte evidencial da negação, $\models \Box\neg\alpha$. A volta é muito semelhante. $\square$

A semimonotonicidade está sendo entendida como a propriedade de o acréscimo de evidências poder levar a prova de uma ascensão problemática à prova de uma afirmação ou de uma negação, mas mantendo a prova de afirmações e negações inabaláveis pelo

acrécimo de evidências. As definições semânticas propostas nesse artigo são suficientes para satisfazer essa propriedade, o que pode ser ilustrado do seguinte modo.

Example 2.3.6. *Considere fórmulas suportadas envolvendo apenas duas atômicas p e q .*

Demonstração. Suponha que $E = \emptyset$. Nesse caso, as perspectivas evidenciadas conhecida em com as valorações e haverá 4 perspectivas evidenciadas:

1. $\mathfrak{p}_1^E(p) = \mathfrak{p}_1^E(q) = T$;
2. $\mathfrak{p}_2^E(p) = T$ e $\mathfrak{p}_2^E(q) = F$;
3. $\mathfrak{p}_3^E(p) = F$ e $\mathfrak{p}_3^E(q) = T$
4. $\mathfrak{p}_4^E(p) = F$ e $\mathfrak{p}_4^E(q) = F$;

Com isso, será legítimo concluir que $E \models \odot(p \vee q)$ (já que $p \vee q$ é verdadeira segundo $\mathfrak{p}_1^E$, $\mathfrak{p}_2^E$ e $\mathfrak{p}_3^E$, mas falsa segundo $\mathfrak{p}_4^E$). Além disso, $E \models \odot p$ (p é verdadeira segundo $\mathfrak{p}_1^E$ e falsa segundo $\mathfrak{p}_3^E$) e $E \models \odot q$ (q é verdadeira segundo $\mathfrak{p}_1^E$ e falsa segundo $\mathfrak{p}_2^E$).

Agora, suponha que $E = \{p \vee q\}$. Nesse caso, $\mathfrak{p}_4^E$ é descartada, de modo que $E \models \boxplus(p \vee q)$ (já que agora só há as três $\mathfrak{p}_1^E$, $\mathfrak{p}_2^E$ e $\mathfrak{p}_3^E$ que fazem $p \vee q$ verdadeira). No entanto, nada muda quanto a $E \models \odot p$ e $E \models \odot q$.

Por fim, suponha que $E = \{p \vee q, \neg p\}$. Nesse caso, $\mathfrak{p}_3^E$ é a única perspectiva evidenciada remanescente. Com isso, $E \models \boxplus(p \vee q)$, $E \models \boxminus p$ e $E \models \boxplus q$. $\square$

Afinal, quando for legítimo afirmar, as reduções de perspectivas operadas pelo acréscimo de evidências apenas retiraram perspectivas que já fazem da fórmula afirmada verdadeira. Cabendo a negação, serão retiradas perspectivas que já a fazem falsa. Assim, mantido E consistente, nenhum dos casos muda que as perspectivas remanescentes justificam a afirmação e a negação.

No caso de asserções de dúvida, a situação é diversa, pois haverá perspectivas segundo a qual a fórmula problematizada é verdadeira e perspectivas em que é falsa. Nesse caso, o acréscimo de evidências pode alterar esse quadro fazendo com que todas as perspectivas passem a considerar a fórmula verdadeira, justificando a afirmação, ou falsa, fundamentando a negação.

Proposition 2.3.7. *O suporte evidencial é semimonotônico.*

Demonstração. É possível generalizar o exemplo acima fazendo uma indução na complexidade das fórmulas dentro de uma indução no número de atômicas que ocorrem nas fórmulas de E . Essa indução deve ocorrer dentro de uma outra indução na complexidade da fórmula suportada. $\square$

Proposition 2.3.8. *As evidências devem ser consistentes.*

Demonstração. Pela própria definição de suporte evidencial, E deve ser consistente para que haja suporte evidencial. $\square$

A razão de a definição de suporte evidencial contar com a exigência de E admitir perspectiva evidenciada é justamente a de negar suporte partindo de conjuntos inconsistentes. O caso é que E representa as evidências disponíveis para uma teoria que se pretende verdadeira. Assim, se suas fórmulas não puderem ser consideradas verdadeiras sob nenhuma perspectiva, E deve ser rejeitada em sua pretensão de constituir uma teoria. Essa é a base sobre a qual a lógica suspensiva pretende representar a revisão de evidências. Ressalta-se que se trata de uma perspectiva muito distinta da clássica, que considera que conjuntos de fórmulas inconsistentes satisfazem todas as fórmulas.

Vale notar que a exigência de admissão de perspectiva evidenciada é uma hipótese para que a noção de suporte evidencial faça sentido, e não uma condição para que a predicação seja verdadeira – como no caso de qualquer uma das 8 disjuntas que compõem a disjunção que é subfórmula da definição de suporte evidencial. Se assim não fosse, quando E não admitisse perspectivas evidenciadas, seria o caso de asserir $E \not\models \alpha$ e $E \models \neg\alpha$ (pela quarta cláusula). Ocorre que o objetivo é impedir a asserção de suporte, e não justificar a asserção de suporte da rejeição.

Seja como for, essa solução simples que se aplica à parte proporcional da lógica suspensiva não é extensível a todos os casos. Isso porque, na parte proporcional, a validade das evidências pode ser testada por procedimentos finitos como a elaboração de tabelas de verdade. No entanto, esse nem sempre será o caso, por exemplo, de teorias de primeira ordem. Esse é um desafio que precisará ser enfrentado no desenvolvimento do projeto.

Analogamente, a revisibilidade pode ser substancialmente aprofundada, seguindo as linhas da revisão de crenças, considerando outros critérios além da consistência, como também a economia informacional e o fecho lógico, apenas para citar alguns¹⁰⁵.

Idealização e expansão do conhecimento

Em geral, há preocupações que tangenciam o tema, como as demonstrações de completude que buscam assegurar e o que é estabelecido pela teoria da prova é capaz de demonstrar todas as verdades estabelecidas em semânticas por estruturas. Esse tipo de investigação busca assegurar que todas as verdades sejam demonstráveis, o que caracteriza uma preocupação com a expansão do conhecimento.

Essa é uma perspectiva importante. Uma demonstração feita na teoria da prova pode ser mais informativa do que a demonstração de veracidade estabelecida por modelos. A própria demonstração da completude da lógica de primeira ordem utiliza alguma forma do axioma da escolha e não é construtiva. Nesses termos, a demonstração na teoria da

prova, enquanto objeto finito, tende a ser mais descritiva e informativa. Às vezes, esse não é o caso porque a prova pode ser indireta.

Apesar disso, não é amplamente debatida a representação do que atualmente é conhecido. A perspectiva clássica tende a idealizar a representação do conhecimento, assumindo que o agente sabe tudo o que segue dos axiomas e regras de inferência.

2.4 Continuidade no Desenvolvimento

No âmbito formal, esta tese apresenta apenas as ideias básicas de uma semântica para o fragmento proposicional da lógica suspensiva. A principal razão para que o avanço tenha sido tão discreto é o esforço exigido na tarefa de formalização.

Tal como pode ser visto no Apêndice A, as definições apresentadas neste capítulo não foram as primeiras tentativas de representar a dúvida formalmente. Elas foram precedidas por diversas tentativas trivioradas que fracassaram, cada uma consumindo esforços significativos.

Assim que uma semântica aparentemente adequada estava disponível, foram realizadas diversas tentativas de construção de sistemas de prova que pudessem ser corretos e completos em relação a ela. Na ocasião, muito mais tempo foi investido apenas para descobrir falhas nas definições.

Diante dessas constatações, ficou claro que seria melhor verificar a correspondência das ideias formais com as intuições sobre a dúvida presentes na tradição filosófica até como medida de racionalidade na gestão do tempo. Desse modo, a associação da lógica suspensiva com o ceticismo pirrônico e com a concepção de ciência de Thomas Kuhn pareceu mais oportuna do que os avanços na formalização.

Os próximos dois capítulos parecem indicar que as definições aqui apresentadas correspondem ao que se espera de uma representação formal da dúvida. Com isso, o desenvolvimento do projeto parece poder seguir com mais segurança no avanço da formalização.

Sobre a teoria da prova, parece haver um caminho bastante direto para fazer a correspondência com a semântica proposta neste capítulo. No caso, deve haver um sistema muito parecido com algum clássico, embora precedido de um tratamento para explicitar as perspectivas evidenciadas relevantes.

Como as provas são sequências finitas de fórmulas, que são sequências finitas de símbolos, há um número finito de atômicas ocorrendo em cada demonstração. No caso, parece bastante simples encontrar um algoritmo que apresente as perspectivas evidenciadas em forma normal disjuntiva contendo apenas as atômicas e negações de atômicas que ocorrem na demonstração.

A partir daí, cada perspectiva evidenciada pode ser tratada como um caso em

um raciocínio por casos convencional. Regras de introdução dos operadores de asserção parecem poder ser construídas com base nesse raciocínio por casos.

Se todos os casos resultarem em afirmação ou negação de fórmulas subjuntivas, pode-se concluir, respectivamente, a fórmula indicativa afirmativa ou negativa. Havendo divergência, com algum caso concluindo a afirmação e outro a negação, é concluída a asserção problemática.

Essa concepção remonta à ideia de equipolência do ceticismo pirrônico, em que argumentos com mesma credibilidade suportam tanto a negação quanto à afirmação, levando à suspensão do juízo.

Outro desenvolvimento básico que deve ser realizado é o da semântica de primeira ordem. No caso, o caminho mais natural parece ser o de considerar que cada estrutura que interpreta todas as fórmulas de E como verdadeiras como constituindo uma perspectiva evidenciada. Essa ideia é parcialmente explorada no Capítulo 6, na parte que trata da Equação de Drake.

O único desafio que essa ideia parece envolver é o de assegurar que o suporte evidencial demande uma forma algorítmica de determinação da afirmação e da negação. Afinal, em primeira ordem, a interpretação das fórmulas pode envolver procedimentos infinitos que não asseguram decidibilidade. Nesse caso, as evidências devem suportar a suspensão do juízo.

Além dessas formalizações básicas, há muito a ser explorado no estudo formal da lógica suspensiva. De pronto, vislumbra-se uma conexão entre ela e as lógicas da relevância, tal como já comentado. Aliás, ela também se caracteriza como lógica paraconsistente porque não admite premissas contraditórias.

Embora essas ideias não tenham sido desenvolvidas, elas parecem indicar a necessidade de algumas adaptações nas definições propostas neste capítulo. Afinal, espera-se que a implicação tenha o comportamento do chamado Teorema da Dedução na lógica clássica. Com isso, $\alpha \wedge \neg\alpha \Rightarrow \beta$ é uma fórmula problemática.

Além disso, vislumbra-se que haja conexões interessantes entre a lógica suspensiva tanto com a lógica livre quanto com a lógica modal. As situações mais importantes a serem exploradas são as de ausência de evidências sobre a existência de algum objeto ou de algum mundo que deva ser considerado na interpretação de operadores modais.

Ademais, quando houver resultados de alguns desses desenvolvimentos, será interessante compará-los com outras concepções cujas motivações assemelham-se às dela. Exemplos notáveis são a de quase-verdade de Newton da Costa e a de evidências admissíveis de Artemov. Nesse sentido, também pode ser interessante investigar como a suspensão do juízo representada pela lógica suspensiva impacta metateoremas como os de decidibilidade e de incompletude de Gödel.

Afinal, está claro que as ideias apresentadas neste capítulo são apenas o começo de uma investigação que ainda precisa avançar bastante.

3 Os Primórdios

As ideias céticas estão no cerne da filosofia, apresentando-se implicitamente desde as suas primeiras manifestações. No entanto, o ceticismo começa a se organizar como movimento filosófico particular apenas no período helenístico. Na ocasião, a filosofia já apresentava notável maturidade, com diversas propostas sofisticadas circulando sem perspectiva de consenso.

Esse contexto era muito favorável para o desenvolvimento do ceticismo pirrônico, bastante orientado para a consideração crítica de sistemas filosóficos. Quando Sexto Empírico escreveu os *Esboços do Pirronismo*, o próprio ceticismo já havia maturado pelo transcurso de alguns séculos.

Apesar disso, as ideias céticas só voltam a florescer mais de mil anos depois, e ainda assim, são recebidas com animosidade. Atualmente, no entanto, diversos autores têm se dedicado ao exame do ceticismo pirrônico e concluído pela conveniência de explorá-las com atitude mais aberta.

Este capítulo segue essa tendência. Partindo das considerações apresentadas por Benson Mates em *Skeptical Way*, o ceticismo pirrônico é relacionado com a lógica suspensiva e examinado em perspectiva favorável ao desenvolvimento da filosofia em seu atual estágio.

3.1 O Longo Descaso

Tal como destacado no Capítulo 1, Mates considera Sexto Empírico o terceiro filósofo mais influente em toda a história da cultura ocidental. Apesar disso, ele nota que o ceticismo, assim como as demais filosofias helenísticas, não foram levadas a sério até mesmo pelos historiadores do Século XIX, que a consideravam o período helenístico como declinante, com ideias inferiores às de Platão e Aristóteles¹⁰⁶.

Mates afirma que o trabalho iniciado por Richard Popkin revelou que a redescoberta das obras de Sexto Empírico no Século XVI exerceu influência direta em toda a filosofia posterior, mas com tendências predominante ao combate às ideias céticas¹⁰⁷. A coincidência de argumentos e exemplos já evidenciava a conexão entre os textos de Sexto e a filosofia moderna antes mesmo dos trabalhos de Popkin¹⁰⁸, que, no entanto, detalhou o que poderia ser descrito como o maior caso de influência em toda a história da filosofia¹⁰⁹.

No entanto, Mates entende que faltava considerar que o ceticismo pirrônico merece, em si mesmo, ser tido como um ponto de vista filosófico sério¹¹⁰, o que teria tido início com publicação de Charlotte Stough em 1969 destacando que os predicados de veracidade e falsidade são usados por Sexto com restrição a proposições sobre o mundo externo¹¹¹, no

que foi acompanhada por outros autores¹¹².

Nota-se, portanto, que apesar da existência milenar, o ceticismo só começou a ser levado a sério há cerca de meio século. Além disso, esse despertar para a sua importância ocorreu em momento em que a expectativa em relação a lógica contemporânea minguava diante da descrença com o positivismo lógico. Na ocasião, florescia a perspectiva a crença em uma pós-modernidade, com a qual o ceticismo concorda em diversos aspectos.

Isso, no entanto, não quer dizer que haja antagonismo entre o ceticismo e a lógica contemporânea. Ao contrário, caracteriza a oportunidade de desenvolvimento de algo que, embora alinhado com o pensamento vigente, ainda não foi devidamente explorado. O que esta tese chama de semimonotonicidade parece ser o maior desafio ao tratamento de ideias céticas pela lógica contemporânea, e o Capítulo 2 sugere que as dificuldades não são elevadas.

Em todo caso, convém esclarecer os limites da inspiração desta tese no ceticismo pirrônico. Primeiramente, é importante deixar claro que não há qualquer intenção de contribuir diretamente para o debate de como as obras de Sexto Empírico devem ser interpretadas. De fato, sequer me julgo capacitado a enfrentar esse desafio por falta de conhecimento de grego antigo.

Linguagens naturais são objetos bastante complexos. Embora sempre seja possível traduzir textos, erros de tradução podem ser difíceis de evitar. Os diferentes léxicos podem estabelecer relações distintas entre palavras, e as diferentes gramáticas podem revelar ou ocultar informações de forma diferente.

O texto de Mates é repleto de considerações sobre a dificuldade de tradução. Um exemplo notável é a consideração de que a gramática grega dificulta a distinção entre o uso e a menção de conceitos, o que dificulta a compreensão de como a própria noção de conceito é entendida¹¹³. Outra menção bastante ilustrativa é de que a expressão *phantasia* tem significado bastante difícil de caracterizar, sendo definida de diversos móveis modos os diferentes escolas filosóficas, O que leva a mês a deixar o termo sem tradução¹¹⁴.

Assim, apesar de a tradutibilidade ser, a princípio, possível, esse é o caso apenas quando o sentido das expressões é bem definido. Como os exemplos acima ilustram, esse está muito longe de ser um caso em relação às obras de Sexto Empírico. Aliás, a sua própria atividade nas obras é, em larga medida, debate sobre o sentido das expressões, sobre as quais ele mesmo demonstra dúvidas.

Afinal, é inegável que a fixação da melhor interpretação das obras de Sexto Empírico depende do conhecimento de articulações inferenciais do grego antigo que, por diversos motivos, podem estar ocultas. Além disso, muitas das dúvidas podem ser sanadas pelo conhecimento das obras contemporâneas aos textos interpretados. E aí inegável, portanto, que não sou capacitado para a tarefa.

Seja como for, esse tipo de sofisticação interpretativa não é necessária para os propósitos desta tese. O que importa, aqui, é destacar as inúmeras características do ceticismo pirrônico que inspiram o ceticismo lógico.

Por tudo isso, as considerações a seguir são apoiadas em na leitura pouco crítica da tradução de Mates, preparada justamente para enfocar o debate filosófico¹¹⁵. Isso não quer dizer que o texto a seguir não seja nada crítico às ideias de Mates, mas apenas que não há intenção de aprofundar o debate com relação à interpretação. Até por isso, quando houver divergências com a interpretação de Mates, ela será explicitada.

Afinal, apoiado sobretudo nas interpretações de Mates, este capítulo buscará examinar a atividade prática exibida por Sexto Empírico nos *Esboços Pirrônicos* sob o título de progressão pirrônica para construir uma interpretação do conceito de fenômeno. Com base nisso, será investigado como as noções de sujeito e objeto estão no cerne do ceticismo pirrônico. Por fim, a noção de ataraxia será tratada.

Desse modo, o eixo deste capítulo é a noção de progressão pirrônica, um termo que não é utilizado nem por Sexto Empírico nem por Benson Mates. Trata-se de uma noção baseada em comentário de Mates sobre como Sexto Empírico costuma tratar seus adversários.

Ao criticar seus opositores, Sexto Empírico normalmente trata os problemas como devemos superar estágios centrando-se em noções com contornos não muito bem definidos. Isso lhes dá certo caráter primitivo, cujos critérios de uso não são explicitados. Além disso, parte da sua validade repousa sobre uma perspectiva metafórica.

Apesar de ter surgido em momento de destacada maturidade da filosofia, o ceticismo pirrônico é explicitamente orientado para o alcance da ataraxia como resultado da suspensão do juízo. Isso lhe confere um caráter bastante pragmático e pouco voltado ao desenvolvimento de teorias próprias.

Por isso, examinar o que ele efetivamente realiza é fundamental para compreender a sua proposta. Em verdade, como será tratado no Capítulo 5, a linguagem parece ter nas metáforas um mecanismo básico de significação.

A percepção do caráter metafórico de algumas dessas noções é muito relevante para a filosofia como um todo. Mais recentemente, notadamente com a virada linguística, muitos problemas filosóficos passaram a ser vistos como o emprego indevido da linguagem. Regras adequadas para alguma expressão são utilizadas fora do seu contexto e essa extrapolação gera problemas. Parte do que é feito no ceticismo pirrônico parece antecipar essas ideias, ainda que de forma pouco consciente. Talvez valha deixar isso mais para o Capítulo 5.

3.2 Progressão Pirrônica

Mates é muito oportuno em notar o frequente uso do padrão argumentativo em que Sexto crítica as progressivas ausências de conceito, de apreensão e de critério de uso em determinadas propostas dogmáticas¹¹⁶. A progressão pirrônica, portanto, é o nome que esta tese atribui à frequente separação feita na prática por Sexto Empírico de etapas em sua investigação concernentes às seguintes questões:

- Conceito;
- Apreensão;
- Critério de Determinação.

Esse modo de proceder causa estranhamento, sendo muito natural entender que uma falta seja suficiente para impedir as análises posteriores. Vale considerar dois exemplos concretos.

A noção de ser humano é apresentada como inconcebível¹¹⁷, o que é seguido pela crítica a diversidade de definições concretas apresentadas por filósofos dogmáticos, concluindo pela ausência de conceito¹¹⁸. Apesar disso, ele desconsidera hipoteticamente o problema para demonstrar que a noção também não é apreensível¹¹⁹. Por fim, argumenta que, mesmo se esse não fosse o caso, ela não serviria para fazer determinações¹²⁰. De modo análogo, phantasias seriam inconcebíveis¹²¹ e, mesmo se esse não fosse o caso, não seriam apreensíveis nem determináveis¹²².

De acordo com Mates, isso é apenas uma troca dialética ensaiada, cujo real objetivo é o de refutar o adversário dogmático utilizando suas próprias ferramentas, a lógica e as premissas que aceita¹²³. De fato, Sexto Empírico procede dessa maneira em várias ocasiões, participando de um debate com regras que aceita apenas provisoriamente para chegar a conclusões que o próprio interlocutor não aceitaria.

No entanto, parece exagerado entender que isso é tudo o que está envolvido nessas trocas dialéticas. Se os objetivos de Sexto Empírico fosse apenas o de refutar, ele não estaria animado por uma busca pela verdade. Isto é, se o cético acreditasse que qualquer teoria fosse refutável, ele acreditaria na impossibilidade do conhecimento. Tal como visto no Capítulo 1, essa não é a posição cética, e sim é do filósofo acadêmico do qual se distingue explicitamente.

Além disso, Sexto Empírico emprega diversos conceitos que considera polêmicos em partes da obra que não são destinadas a refutação de posições dogmáticas. Os primeiros tópicos do livro um do esboço do terrorismo é integralmente dedicada a apresentação dos ceticismo independentemente da associação com outras filosofias. Nessa apresentação,

o vocabulário dos filósofos dogmáticos é utilizado com frequência, havendo diversas ocorrências de termos como afecção, alma e phantasia.

Afinal, a perspectiva enfocada apenas na refutação parece excessivamente alinhada com a caricatura histórica do ceticismo que o próprio Mates combate – o cético não se ocupa apenas de desconstruir. Antes, o que parece ocorrer é que essa progressão caracteriza a metodologia seguida pelo cético.

Na sua busca pela verdade, ele precisa assegurar que exista um conceito, que ele seja apreensível e que seja possível apresentar um critério de veracidade que determine o seu uso correto. Enquanto não alcança esse objetivo, ele segue investigando de forma crítica e afastando as concepções cujos vícios consegue demonstrar.

Assim, a progressão pirrônica pode ser entendida como a metodologia própria do ceticismo, o seu instrumento de busca pela verdade. A falta de apresentação explícita não compromete o cabimento da caracterização. Afinal, o cético é significativamente orientado para a conquista da ataraxia e se mostra pouco inclinado a teorizações próprias.

Em todo caso, é inegável que ele pratica uma argumentação dividida em estágios, em que cada fase é focada em uma noção muito importante para o próprio ceticismo pirrônico, ainda que não seja explicitamente tematizada. Tratam-se de noções implícitas, cujas regras de uso tem notável caráter metateórico.

Conceito

A primeira etapa na progressão pirrônica é a investigação sobre a existência de um conceito. No segundo livro dos *Esboços do Pirronismo*, Sexto Empírico apresenta considerações sobre diversos termos com os quais a lógica lida. Seria razoável esperar que conceitos estivessem entre eles, mas isso não acontece – sendo até mesmo discutível se ele entende que a noção tem natureza lógica.

Para Mates, é razoável atribuir a Sexto Empírico que um conceito seja o significado de uma expressão linguística¹²⁴ considerado segundo perspectiva psicologista e baseada na experiência individual¹²⁵. De fato, as considerações de Sexto Empírico são muito distantes de idealizações, com os significados sendo determinados por convenções culturalmente determinadas, chegando a inviabilizar a semântica como ciência¹²⁶.

Aliás, a atenção à relatividade é uma característica muito presente no pirronismo. Adiante, será destacada a atenção conferida à relatividade temporal do conhecimento, que o caracteriza como provisório. Parece razoável entender que essa concepção está bastante relacionada com a primeira fase da progressão pirrônica.

De acordo com Mates, o cético aceita a possibilidade de partir de uma noção preliminar para posterior expansão ou revisão¹²⁷, resultando na natural pluralidade de

conceitos adotados pelos diferentes indivíduos¹²⁸. No entanto, ter um conceito não é o mesmo que ter um bom conceito do ponto de vista da consistência¹²⁹. Em todo caso, a má qualidade de um conceito não inviabiliza a discussão¹³⁰ – antes, conceitos são pressupostos para que haja investigação¹³¹.

Partindo dessas considerações, o ceticismo se mostra como uma investigação com claro teor semântico. No entanto, é afastada a perspectiva de que essa análise resulte em revelação de como as coisas seriam naturalmente. Antes, é postulada uma ampla liberdade no estabelecimento do conteúdo dos conceitos.

No entanto, não se trata de uma liberdade irrestrita. Afinal, o significado proposto é submetido a exame crítico e rejeitado se resultar inconsistente. Assim, a primeira fase da progressão pirrônica diz respeito ao teste da adequação de uma proposta de significado com relação a consistência.

Isso é suficiente para atribuir à busca pela verdade um caráter competitivo, com diversas propostas disputando quanto à capacidade de passarem no teste da consistência.

Apreensão

O segundo estágio da progressão pirrônica examina a apreensão, noção muito relacionada com a de *phantasia*¹³². De acordo com Mates, essa expressão tem um papel fundamental na epistemologia das escolas dogmáticas com as quais Sexto Empírico dialogava mais frequentemente, mas o sentido variava substancialmente entre as escolas¹³³. Inclusive, a falta de clareza sobre o sentido dado ao termo pelos próprios gregos o levou a preferir deixar o termo sem tradução¹³⁴.

Ele acrescenta que traduzir por impressão, que é a opção tradicional, tem o problema de invocar concepções estóicas e modernas em que um objeto externo imprime algumas de suas características no sujeito do conhecimento¹³⁵. Para ele, isso não funcionaria no caso da impressão de que os maus se dão bem e os bons se dão mal¹³⁶.

De fato, esse caso não é imediatamente comparável à impressão como algo mecânico, em que algo deixa características suas em uma superfície – em processo semelhante ao carimbamento. No entanto, esse não é o único sentido possível para impressão. Inclusive, não há nenhum problema em dizer que existe uma impressão de que os bons se dão mal e os maus se dão bem.

Nessa acepção, de fato não se trata propriamente de uma impressão mecânica, com o foco sendo direcionado para a frequência. Seria percebido que, às vezes, os bons se dão bem e os maus se dão mal, mas com maior frequência ocorreria o contrário. Em busca de uma generalização, seria possível concluir que conviria ser mau para se dar bem.

Inclusive, a passagem dos *Esboços Pirrônicos* que trata desse caso está diretamente

associada à existência de uma providência divina¹³⁷, sugerindo que as aparências indicam inexistir uma justiça cósmica recompensando as condutas individuais.

Em todo caso, a impressão como processo mecânico é uma metáfora que também tem cabimento nessa acepção. Seria razoável propor que cada ocorrência deixa algumas marcas no sujeito, e que a maior frequência dos casos de injustiça fazem com que as impressões que deixam sobreponham-se às dos casos em que há justiça.

No entanto, a mensagem de Mates é mais direcionada para o fato de que há diversos usos de *phantasia* pelas inúmeras escolas dogmáticas¹³⁸. Ele analisa detidamente como Sexto Empírico considera e rejeita diversas propostas de filósofos antigos – remontando à primeira etapa da progressão pirrônica, em que uma proposta conceitual é examinada quanto à consistência.

Afinal, Mates defende que o termo *phantasia* remete precocemente a um conceito quase técnico que apareceria de forma recorrente em diversas manifestações filosóficas, referente aos dados sensoriais que vieram a ser chamados de impressões, ideia, percepções, entre tantos outros¹³⁹. Isso sugere que, apesar da falta de consenso, há uma conformidade na investigação filosófica quanto ao fato de que existe algo independente gerando os dados sensíveis da experiência humana.

Mates destaca que todas essas expressões estão associadas com algo independente da mente que forma a base para as representações mentais¹⁴⁰, e que, mesmo admitindo que as qualidades desse algo sejam distintas das que eles geram, é esperado que haja algum tipo de inferência daquelas a partir dessas¹⁴¹. Em suma, a noção de *phantasia* remeteria à concepção de que existe algo distinto do sujeito fornecendo-lhe dados que pelo menos dão indícios da natureza do gerador.

A *phantasia*, porém, é só uma parte do que importa para a progressão pirrônica, cujo estágio intermediário diz respeito à apreensão. Mates afirma que a noção, também sem correspondente claro no inglês, é outra estabelecida com base metafórica e remete à ideia de agarrar – embora haja sugestões diversas sobre o que é agarrado, de modo que a metáfora não é muito clara¹⁴².

Apesar disso, Mates nota que a noção é muito presente nas críticas de Sexto Empírico, que rejeita o que não pode ser apreendido¹⁴³, frequentemente levando à conclusão de inexistência¹⁴⁴. Além disso, ele acrescenta que, ao examinar as propostas dos adversários, Sexto Empírico enfoca a concepção estoica de algo intermediário entre o conhecimento e a crença¹⁴⁵, adicionando que, no estoicismo tardio, a apreensão é critério de veracidade caso não haja obstáculo – abrindo a possibilidade de erro apesar das aparências¹⁴⁶. Como exemplos, Mates destaca Orestes confundindo Electra com uma das fúrias¹⁴⁷, e a tomada de um pedaço de corda num quarto escuro por uma cobra¹⁴⁸. Por fim, Mates avalia os usos que Sexto Empírico faz da noção de apreensão e conclui que há três sentidos segundo

os quais uma phantasia é dita apreensiva¹⁴⁹.

Afinal, há muitas incertezas sobre como compreender a noção de apreensão no pirronismo. Embora seja certo que se trata de conceito fundamental, os seus critérios de uso não estão claros. A própria ambiguidade identificada por Mates é um claro sinal de falta de clareza, sendo preferível que não existisse. Afinal, esse é o tipo de situação que conduz às inconsistências que a primeira etapa da progressão pirrônica visa evitar.

No esforço de fazer uma síntese filosófica nas considerações apontadas, Mates destaca a importância de separar a apreensão de uma concepção extensional de verbos sobre percepção, em que há uma relação direta entre o sujeito e o objeto¹⁵⁰, levando à inclinação de inventar um objeto com o qual o sujeito da percepção esteja relacionado¹⁵¹.

Na sua interpretação, a apreensão está mais relacionada com um ver como¹⁵², uma noção intencional que seria mais útil para propósitos epistemológicos¹⁵³, sobretudo quando se considera o conhecimento como crença justificada¹⁵⁴.

Essas considerações de Mates são muito oportunas, e trazem a discussão do ceticismo pirrônico diretamente para o cenário contemporâneo. No entanto, o tema foi bastante debatido antes mesmo do surgimento desse novo contexto. Kant, por exemplo, é famoso pela afirmação de que intuições sem conceitos são cegas.

Nesses termos, a segunda fase da progressão pirrônica pode ser concebida como ocupada da vinculação entre algum conceito provisoriamente admitido na primeira fase e o conjunto de sensações que caracteriza alguma phantasia. Em si mesma, as sensações seriam apenas um conjunto de qualidades distribuídas sem determinação definida.

Um exemplo notável da apreensão como associação entre conceito e sensações aparece na sua rejeição do conceito de corpo por não ser apreensível. No caso, Sexto Empírico destaca que o que se apresenta é uma superfície colorida com atributos do corpo, e não o próprio corpo, que não é percebido, por exemplo, quanto ao que há em seu interior¹⁵⁵.

Assim, o conceito de corpo envolve uma complexidade que abrange, por exemplo, os órgãos internos – que, em geral, não se apresentam sensivelmente. Desse modo, o conceito abrange muito mais do que o presente na phantasia, e essa falta de conexão impede que se considere o corpo como o conceito de algo que pode ser apreendido.

Afinal, a vinculação das sensações com o conceito adquire um caráter classificatório, unindo a phantasia percebida a outras anteriormente identificadas e separadas em razão de atributos que as sensações atuais também parecem exibir, embora não necessariamente exibam. O problema, então, é identificar quando a classificação é bem feita, levando ao próximo passo da progressão pirrônica.

Critério de Determinação

O terceiro e último passo na progressão pirrônica diz respeito à possibilidade de estabelecer determinações, uma caracterização que não é imediatamente clara. No caso do exemplo dos seres humanos, Sexto Empírico foca na possibilidade de apresentar critérios para determinar se algo é ou não humano¹⁵⁶.

Esse terceiro estágio está conectado com o debate sobre a veracidade. De acordo com Mates, o principal interesse do cético na noção de verdade é o de encontrar critérios para a determinação da veracidade¹⁵⁷, tomado como aquilo que leva o filósofo dogmático a decidir sobre a existência e a inexistência, tratando do que realmente é o caso em oposição ao que simplesmente parece ser o caso¹⁵⁸.

Nesse aspecto, a perspectiva de Mates (e talvez também a de Charlotte Stough e dos demais que a acompanharam) parece excessivamente enviesada. Afinal, não faz sentido que o cético diga que busca a verdade se ela é o que o filósofo dogmático usa para decidir. Em certo sentido, isso faria do cético um dogmático.

Mates pronuncia-se sobre o tema, dizendo que a principal atividade do filósofo é a busca da verdade¹⁵⁹ logo antes de destacar que teria sido a primeira a restringir as aplicações de “verdadeiro” e “falso” a proposições sobre o mundo externo¹⁶⁰, e logo conclui que a restrição certamente vale para o filósofo dogmático, que sempre se pronuncia sobre o mundo externo¹⁶¹.

Ora, nesse caso, o problema parece estar na pretensão do filósofo dogmático de tratar de temas sobre os quais não consegue verificar. Toda essa discussão é precedida pela consideração de que, no que diz respeito a verdade, Sexto Empírico entende que o critério é aquilo que permite a decisão sobre questões de existência¹⁶². Nesses termos, o problema das proposições do filósofo dogmático é que elas ultrapassam o limite do que pode ser decidido quanto à sua existência.

Parece-me que Sexto Empírico considera a phantasia suficiente para a decisão sobre predicções de verdade, elas não precisam alcançar o objeto externo. Antes, o problema do filósofo dogmático é justamente o de pretender afirmar sem estabelecer parâmetros para decisão.

A apreensão não é suficiente para estabelecer a verdade porque é reconhecido que o enquadramento da fantasia no conceito pode ter sido realizado equivocadamente. A cobra poderia ser uma corda e a fúria poderia ser Elektra. Diante disso, é necessário estabelecer critérios para afastar o erro. A terceira fase da progressão pirrônica parece estar relacionada com isso, o estabelecimento de critérios para superação de possíveis erros na apreensão.

Afinal, parece que a noção de verdade, para o cético, aplica-se a qualquer enunciado, independente de dizerem respeito ao objeto externo. No entanto, a verificação é um processo

que passa por três estágios: afastar conceitos inconsistentes; fornecer evidências que correspondam aos conceitos; apresentar critérios para testar se a correspondência. Embora não tenha formulado explicitamente, Sexto Empírico estava examinando os argumentos dos seus adversários segundo uma teoria geral da verdade.

No entanto, Mates entende que Sexto Empírico adota as predicções de verdade e falsidade apenas emprestadas do filósofo dogmático com fins críticos, sobre os quais ele mesmo admite apenas a suspensão do juízo, podendo sequer ter sentido¹⁶³. Quanto à suspensão do juízo diante das pretensões dogmáticas, não me parece haver dúvida de que é a atitude cética. Afinal, tratam-se de enunciados para os quais não é possível apontar evidências.

Também me parece correto que Sexto Empírico admita a possibilidade de questões sobre um mundo independente da mente sejam desprovidas de sentido. No entanto, isso não quer dizer que a veracidade seja uma noção restrita a enunciados com pretensões que alcancem o mundo exterior.

Enfim, parece-me que a noção de verdade é entendida por Sexto Empírico em perspectiva genérica, aplicável a todos os enunciados. No entanto, o seu estabelecimento depende de poder percorrer os três estágios da progressão pirrônica, e os enunciados dogmáticos falham nesse teste. O problema do dogmatismo é o de tratar de enunciados sobre objetos que não aparecem, justamente porque não concluem as três etapas da progressão pirrônica.

3.3 Aparências

Tal como destacado no Capítulo 1, a noção de aparência é muito importante para o ceticismo pirrônico, fundamentando o assentimento. No entanto, não se trata de noção simples. Mates apresenta diversas considerações importantes sobre o conceito, mas sua análise conclui com um impasse, que, no entanto, parece ser superável quando a noção é concebida como produto da progressão pirrônica.

Em análise essencialmente linguística, Mates interpreta a noção de aparência considerando que “parece-me agora que” teria a função de operador modal¹⁶⁴. Nesses termos, a noção é apresentada como uma das poucas que desempenham papel proeminente na forma como Sexto Empírico apresenta o pirronismo, servindo para distinguir a forma modalizada da que não é modalizada:

Among the very **few terms** that play a **prominent role in Sextus’s account of Pyrrhonism** and yet manage to escape his skeptical scrutiny are the verb “to appear” (phainesthai) and its corresponding verbal noun “the **appearance**” (to phainomenon). In using these terms the Pyrrhonist seems to **accept without question**, as most of us would, a fundamental **distinction** between the sense or content of statements having the form

(1) It appears (to me now) that P ,

on the one hand, and that of the corresponding categorical (i.e., **unmodalized**) sentences P , on the other. Thus, what has become the paradigm example in discussions of Pyrrhonism contrasts

(2) It appears that the honey is sweet

with

(3) The honey is sweet,

the “to me” and the “now” being often omitted but understood. (MATES, 1996, p. 11)

Embora usualmente omitidas, as expressões que Mates examina como tendo a função de operador modal exprimem subjetividade (para mim) e temporalidade presente (agora).

Além disso, Mates afirma, aludido à interpretação fregeana de verbos como acreditar e conhecer, que o alegado operador modal serviria para suprimir a função denotativa da expressão que a segue para destacar o seu sentido¹⁶⁵. Mais especificamente, a veracidade de (1) não depende da veracidade de P , mas da relação que o falante adota em relação aos conceitos e proposições que constituem os significados dos termos e sentenças contidos em P ¹⁶⁶.

Essa proposta de Mates indica uma pronunciada subjetividade, com a noção de verdade estando amplamente ligada a uma atitude do falante. De fato, esse teor aparece explicitamente marcado pelo “me” do “parece-me agora que”. No entanto, é preciso ter a cautela de não exagerar, conduzindo a um solipsismo que não parece ser defendido por Sexto Empírico.

Seja como for, a interpretação de Mates é facilmente associável à lógica suspensiva, com (1) podendo ser interpretado como a aceitação de que $P \in E$. A fórmula P , tomada como subjuntiva, expressa apenas um enunciado com sentido certo, mas sem preocupação com a referência – nesse momento, a existência dos objetos referidos pelos termos e a veracidade das sentenças que ocorrem em P não é considerada.

Em todo caso, a sentença P tem um sentido conectando as expressões linguísticas que a constituem com outros componentes da linguagem. Assim, a interpretação de Mates pode ser interpretada como a inclusão de P em E sendo uma atitude subjetiva, descomprometida com a referência de P em uma realidade independente desse falante.

Nesses termos, quando o cético diz que assente às aparências, ele diz que as considera suportada por evidências. Isso também está conforme com a semântica proposta no Capítulo 2. Como α ser uma aparência significa que $\alpha \in E$, assumindo que E admite perspectiva evidenciada, $E \models \Box\alpha$ por força da cláusula 1 da Definição XY. Logo, as

aparências justificam afirmações.

Ocorre que isso é muito pouco para uma análise linguística da noção de aparência. A sintaxe básica do verbo aparecer tem a forma de que *a* aparece para *b* como *c*, e sua semântica conota uma mudança de estado na relação entre *a* e *b*, uma transição da ocultação para a revelação. Além disso, *c* representa o fenômeno, o modo como *a* aparece para *b*, que pode ou não identificar-se com *a*.

Esses são componentes sintáticos e semânticos básicos envolvidos na noção de aparência, que não esgotam os seus atributos linguísticos. De fato, a noção é complexa e polissêmica, com diversas particularidades devendo ser consideradas em cada caso concreto.

Um dos sentidos comuns da noção é a que envolve alguma forma de ocultação intencional. Uma pessoa pratica uma conduta socialmente reprovável *a* e, por isso, a oculta. Ao se deparar com a situação, algum *b* não verá *a*, mas algum *c* e, perplexo, iniciar uma investigação. Com o tempo, *b* levanta informações e passa a perceber *c* como um *d*. Caso *a* coincida com *d*, é legítimo concluir que *a* apareceu a *b*.

Esse é um sentido muito diverso de aparecer em relação ao dos textos de Sexto Empírico. No entanto, é inegável que os dois sentidos compartilham elementos, inclusive externos à estrutura básica, como a associação com as noções de perplexidade e de investigação. Analisar os diversos sentidos das expressões e identificar o que compartilham e o que os distingue é uma tarefa muito importante, mas raramente simples.

No caso do ceticismo, o candidato mais óbvio para o que aparece uma realidade que se revela a um sujeito do conhecimento. No entanto, Mates afirma que a oposição entre aparência e realidade talvez não seja adequada aos céptico pirrônico¹⁶⁷, para quem aparência em contraste com a realidade não evidente conotado por (1) diz respeito ao seu presente estado mental ou afecção da alma¹⁶⁸. Além disso, sentenças categóricas como (3) seriam aceitas como meras abreviações de (2)¹⁶⁹.

Nesses termos, ele entende que a crítica contemporânea contra a presunção de uma entidade que aparece com qualidades nas quais baseamos o nosso julgamentos não se aplicaria ao céptico pirrônico, uma vez que não é claro que ele a tenha assumido¹⁷⁰. Para Mates, é mais provável que o céptico pirrônico queira dizer apenas que o seu estado mental atual está de determinada maneira, significando apenas que “parece a *b* que *P*”¹⁷¹.

A suspensão de *a* na estrutura de *a* aparece a *b* como *c* realmente é possível. No entanto, não parece conforme ao que Sexto Empírico realmente aceita. Afinal, a problematização é apenas a atitude de suspender o juízo, mas não a de suprimir a sua possibilidade, que se materializa na negação.

As considerações de Mates parecem problematizar apenas a aceitação da existência da realidade exterior pelo céptico pirrônico, sem fazer qualquer pronunciamento quanto à afecção da alma. Afinal, apenas o *a* é suprimido em “parece a *b* que *P*”. Ocorre que a

noção de alma também é explicitamente criticada por Sexto Empírico em razão de não ser apreensível¹⁷². Apesar disso, Mates conclui que o cético pirrônico apenas relata o seu estado mental presente, livrando-se do ônus incumbente aos epistemólogos modernos de explicar o conhecimento de supostas entidades situadas entre nós e os objetos percebidos¹⁷³.

Ocorre que a própria linguagem da afecção tem a estrutura de que *a* afeta *b*, envolvendo a interação entre duas entidades, sendo uma boa forma de explicar o que é uma aparência justamente por essa coincidência estrutural. Além disso, não me parece que o cético pirrônico esteja querendo fugir do ônus explicativo da interação entre *a* e *b*.

Sexto Empírico é explícito em justificar a recusa à rejeição com a recepção passiva das fantasias que constituem o fenômeno, e que elas conduzem a um assentimento involuntário¹⁷⁴. Como exemplos de como o assentimento é imposto pela phantasia que resulta da afecção, ele cita a sensação fria¹⁷⁵.

É muito claro, portanto, que a própria linguagem utilizada por Sexto Empírico remete não apenas ao sujeito e à phantasia que lhe aparece. Há também um elemento autoritativo, que se impõe ao sujeito encarado passivamente, desconsiderando a sua vontade.

É plausível que ele esteja considerando situações corriqueiras como a de que alguém que até pode escolher para onde olha, mas, ao fixar o olhar em alguma direção, receberá uma imagem que não escolheu. A involuntariedade, portanto, parece um componente importante do aparecimento na concepção de Sexto Empírico.

Ocorre que isso não é tudo, pois ele também examina diversas situações em que uma mesma coisa desperta diferentes fantasias, como no caso de afetar animais constituídos por diferentes órgãos¹⁷⁶ ou até do mesmo sujeito posicionado de formas diferentes em relação ao mesmo objeto¹⁷⁷.

De acordo com Mates, Burnyeat considera essas questões e conclui que Sexto Empírico empírico seria uma espécie de realista frustrado¹⁷⁸. Mates discorda de Burnyeat, alegando que Sexto Empírico está considerando apenas as afecções da própria mente sem implicar nada quanto ao mundo exterior¹⁷⁹.

De fato, não há nenhuma implicação quanto ao mundo exterior, e é justamente isso que impede a sua supressão. Suspende o juízo não equivale à negação de existência, e sim à consideração de que ela pode ou não ocorrer. No entanto, a remissão à sua possibilidade, isto é, a concebilidade, não é vedada.

O próprio Sexto Empírico utiliza o conceito de uma mesma coisa gerando esses fenômenos. Isso realmente não o compromete com a tese de que ela exista. No entanto, deve ser possível que alguma expressão linguística faça remissão a ela, ainda que seja só um conceito provisório, que depois se revela inconsistente, inapreensível ou sem critério de determinação.

Sexto Empírico chega a considerar detalhadamente diversas concepções que explicariam essa interação, mas não consegue decidir qual delas é a correta e suspende o juízo como resultado dessa equipolência. Em todo caso, o tema é inegavelmente tratado por ele como importante. Desse modo, parece muito mais razoável entender que ele gostaria de poder se desincumbir do ônus apontado por Mates e, não tendo encontrado a explicação que o faria, continua buscando.

Essa questão também pode ser considerada pela perspectiva da lógica suspensiva. Termos que remetam aos objetos externos devem poder ocorrer em fórmulas subjuntivas. Teorias que afirmam ou negam coisas sobre elas precisam poder ser consideradas, ainda que sujeitas a revisões. Essa é uma atitude que me parece muito mais compatível com a prática de Sexto Empírico, que efetivamente considera essas teorias na maior parte de suas obras.

Aliás, a revisibilidade também é uma noção associada à noção de aparência. Mates, pronuncia-se sobre o tema muito no início da obra, dizendo que a modalidade expressa em (1) não teria a função, típica da linguagem cotidiana, de proteger o ego do falante diante da possibilidade de P ser falsa¹⁸⁰. De fato, Sexto Empírico sequer parece tematizar a proteção do ego. No entanto, o mesmo não se dá em relação à possibilidade de P ser falsa.

Afinal, a provisoriidade do conhecimento é bastante tematizada nos *Esboços do Pirronismo*, a começar pela ocorrência de “agora” na locução “parece me agora que” que Mates propõe que seja tratada como um operador modal que representa o aparecimento. Embora frequentemente omitida, creio que a marca de temporalidade faz parte do conceito justamente para destacar que o cético pirrônico pode mudar de opinião quanto aos assentimentos dados.

A questão também aparece em outras partes da obra. Um exemplo é a consideração de que a autoridade pessoal não é um bom critério de veracidade porque sempre pode surgir outras mais sábias revisando o que as anteriores estabeleceram como verdade¹⁸¹.

A provisoriidade do conhecimento é tão importante para o cético pirrônico que a sua noção central, que constitui a base do seu assentimento, a incorpora. O cético assente agora, porque pode mudar de ideia, e pode mudar de ideia porque, no curso da sua investigação, pode identificar algum problema do qual ainda não havia se dado conta.

Essa é uma característica que conecta o aparecimento com o que esta tese denomina progressão pirrônica, do qual o aparecimento é o resultado. Uma das causas para a negativa de assentimento pode ser a descoberta de uma inconsistência, que remete ao primeiro estágio da progressão, no qual um conceito foi admitido apenas provisoriamente.

A descoberta de inconsistências no curso de uma investigação não é um fenômeno raro. Os diálogos platônicos são repletos de casos em que uma posição que parece ser

razoável revela-se inconsistente no curso do debate. Além disso, sistemas de grandes nomes da lógica contemporânea, como Cantor e Frege, foram fulminados pelo Paradoxo de Russell em fase avançada de desenvolvimento.

No entanto, o problema também pode surgir em outro momento da progressão. Eventualmente, constata-se que não é possível atribuir uma evidência segura que corresponda aos conceitos adotados provisoriamente, que ocorrem no momento da apreensão.

O que aparece em qualquer (1) é um P que, como toda proposição, é formada por conceitos. Esses conceitos só podem ser qualificados como aparecimento se houver um componente sensível involuntário que se impõem a quem aparecem, forçando-o ao assentimento.

Esse momento corresponde à apreensão. Tal como visto, a noção tem teor metafórico correspondente a ideia de agarrar, que claramente invoca uma imposição. No caso, a melhor interpretação da metáfora parece ser a de que o sujeito é agarrado e forçado a conceber a phantasia como manifestação do conceito.

Esse estágio da progressão pirrônica também encontra na história manifestações de revisibilidade. O heliocentrismo copernicano surgiu justamente da inequação entre o que era observado e os conceitos do sistema aristotélico-ptolomaico. Trata-se de um dos casos de revisibilidade mais célebres da história.

A revisibilidade também pode ocorrer quanto aos critérios de determinação. Tal como exposto na sessão anterior, a apreensão é considerada justamente em razão da possibilidade de erro no enquadramento da phantasia ao conceito. Por isso, é importante que haja critérios que suprimam o erro e assegurem que aquilo que estava oculto seja realmente o que é tido como aparecendo.

Ocorre que, com o desenvolvimento da investigação, pode-se revelar que o critério não determina adequadamente. No contexto da teoria, a relação entre os aparecimentos não se estabelece de forma tão precisa quanto almejado.

A hipótese do contínuo pode ser vista como uma manifestação histórica recente desse fenômeno. Afinal, no contexto da Teoria de Conjuntos de Cantor, é esperada uma boa ordenação de todos os objetos. No caso da hipótese do contínuo, existe a expectativa de ordenar os diversos infinitos que a teoria afirma existir.

No entanto, essa ordenação não se estabelece no simples caso de conjuntos numéricos bastante comuns. Fica indeterminada a posição relativa entre o infinito enumerável e o infinito dos números naturais. Embora formulada na segunda metade do Século XIX, a hipótese do contínuo permanece bastante debatida, e no âmbito desses debates é considerada a mudança nos axiomas da teoria.

Diante dessas considerações, a progressão pirrônica tratada na seção anterior parece

poder ser vista como a metodologia para alcançar a aparência. O cético aceitaria um conceito provisoriamente e buscaria encontrar uma phantasia apreensiva e um critério de determinação adequado para eles.

Descobrimo algum problema em qualquer dessas etapas da progressão, ele rejeitaria algo na concepção e reiniciaria a busca. Por meio de argumentos baseados em evidências, o cético progride até que encontre um problema que demande revisão da sua teoria inicial. Afinal, os atributos da lógica suspensiva parecem coincidir com o modo de proceder que caracteriza a busca indicada no início dos *Esboços do Pirronismo*.

A aparência, portanto, parece poder ser entendida como a correspondência entre sensações e conceitos considerada no momento da enunciação, mas que pode ser desconhecida com o progresso da investigação. Inclusive, essa formulação parece resolver um problema, cuja identificação Mates atribui a Burnyeat como importante ambiguidade filosófica na noção pirrônica de aparecimento¹⁸², segundo o qual não haveria nada estranho em dizer que “o remo parece estar quebrado, mas eu não acredito que esteja”, ao passo que parece inconsistente dizer que “parece que os bons se dão mal e os maus se dão bem, mas eu não acredito que seja assim”¹⁸³.

Creio que Mates esteja tomando a noção de aparência no sentido de ilusão, que sequer é muito explorada por Sexto Empírico. Nessa acepção, haveria um objeto real que aparece de forma ilusória. Nesses termos, na primeira sentença, o remo seria tomado como objeto real e a sua aparência torta como ilusão. Além disso, seria identificado um problema no segundo estágio – a phantasia do remo torto seria equivocadamente associada ao conceito de estar quebrado. A situação é análoga à do pedaço de corda erroneamente interpretado como cobra.

Afinal, o remo parece quebrado porque, dentro d’água, quem o enxerga o vê torto e, por isso, inservível para propelar o barco. No caso, haveria uma associação da fantasia tanto com o conceito de “estar torto” quanto com o de “estar quebrado”. Nesse momento, os dados sensíveis do remo dentro d’água seriam tidos como uma phantasia apreensiva para os dois predicados.

No entanto, ao retirar o remo da água, o sujeito poderia constatar que não está torto e, colocando e retirando o objeto sucessivas vezes, ele veria a sua forma visível mudar de acordo com as circunstâncias de estar dentro ou fora d’água. Além disso, poderia testar e verificar a utilidade para propelar o barco. Com isso, o “ser visto como torto” e o “estar quebrado” seriam dissociados ou, nos termos da progressão pirrônica, a phantasia em questão não seria tida como apreensiva em relação ao conceito de estar quebrado.

Desse modo, o exemplo do remo quebrado ilustra a conexão da noção pirrônica de aparência com o que esta tese chama de progressão cética. Além disso, ele destaca a provisoriabilidade do conhecimento que caracteriza o ceticismo, significada emblematicamente

pelo “agora” na expressão “parece-me agora”.

Com o tempo, o sujeito em questão poderia até chegar a uma explicação mais sofisticada e compatível com os dados sensíveis, como no caso da teoria da refração luminosa. Nessa concepção, a luz muda a sua velocidade ao mudar o meio de propagação, gerando dados sensíveis segundo os quais o remo é visto como torto sem estar quebrado.

Trata-se de uma teoria em que há objetos reais como a matéria que constitui o remo, o olho, a luz, o ar e a água. Todos têm certos atributos, alguns dos quais normalmente apenas conjecturados, como a velocidade variável da luz ao se propagar pelos distintos meios. O cerne que leva a teoria a ser proposta, porém, é observável, a aparência que muda conforme as circunstâncias.

Embora Mates não seja explícito, parece entender que não haveria um tipo semelhante de ilusão no segundo caso porque não haveria um objeto correspondente a “os bons se mal e os maus se dão bem”. No entanto, mesmo nesse sentido é possível imaginar situações em que os dois sentidos seriam justificados, sendo que o objeto considerado seria a providência divina.

Tal como discutido acima, é cabível falar em impressão de que os bons se dão mal e os maus se dão bem, até mesmo com base na metáfora estoica de uma realidade externa imprimindo características no sujeito do conhecimento. Além disso, convém lembrar que Sexto Empírico trata desse caso considerando a existência de uma justiça divina recompensando condutas individuais.

Assim, haveria entidades divinas determinando pelo menos parte do que ocorre com os humanos. Essas divindades fariam parte de uma realidade oculta (o *a* da estrutura *a* aparece a *b* como *c*) e o que ocorre com os humanos seria o que é revelado desse real, aquilo que efetivamente aparece (o *c* da estrutura).

Examinado nessa configuração, o segundo caso é muito semelhante ao primeiro. A pessoa teria a impressão ilusória de que não há uma justiça divina porque não compreende os propósitos divinos. O que elas realmente estariam determinando é um sistema de recompensas justo. Inclusive, a mudança na concepção é possível como no caso do remo.

Ocorre que a aparência é o que justifica o assentimento pirrônico. Nesses termos, é estranho entender que algo aparece a alguém que não acredita nesse algo. Desse modo, a própria questão proposta por Burnyeat parece concebida em termos estranhos aos do pirronismo.

A aparência como algo contraposto à ilusão soa mais próxima do ceticismo moderno, que, tal como apontado no Capítulo 1, é caracterizado de formas muito diversas pelo próprio Mates. A noção de aparência com aspecto de ilusão alude a certa malícia, muito própria do gênio maligno cartesiano que, no entanto, não se alinha com a busca continuada de que trata Sexto Empírico.

3.4 Epistemologia Prática

A suspensão do juízo é provavelmente o maior emblema do ceticismo e Sexto Empírico dedica boa parte do primeiro livro a discutir o que leva a ele sob a rubrica dos seus modos. De acordo com Mates, essas considerações são as que exerceram maior influência sobre Descartes e personagens subsequentes da filosofia do século XVII e XVIII, incluindo praticamente tudo o que atualmente é chamado de argumento da ilusão junto com diversas observações sobre o que conduz à suspensão do juízo¹⁸⁴.

Mates destaca que existem três séries, com dez, cinco e dois modos respectivamente, reputando a primeira a mais interessante quanto aos desenvolvimentos futuros e as outras duas, metateóricas, resumem as 10 e explicam como as tentativas de respondê-las são vãs¹⁸⁵. Parece-me que todas as três séries têm caráter metateórico, uma vez que a própria noção de suspensão do juízo tem esse teor.

No caso, cada teoria ocupa-se de estabelecer um conjunto de enunciados como verdadeiros e outro como falsos, e normalmente deixa uma porção deles sem valor de verdade definido. A discussão sobre como determinar quais enunciados pertencem a qual dos três grupos não se dá diretamente sobre os objetos da teoria. Tomando a própria teoria como objeto, assume caráter metateórico.

No entanto, Mates não concordaria com essas considerações. Para ele, embora as expressões pareçam sinônimas, ser o caso não é o mesmo que ser verdadeiro¹⁸⁶, uma vez que o sentido geral de ser verdadeiro no ceticismo faz referência ao mundo exterior independente da mente¹⁸⁷.

Ocorre que essa distinção soa como uma tecnicidade muito rígida para ser atribuída a Sexto Empírico. Em linha com tudo o que foi exposto neste capítulo, parece mais razoável entender que o cético pirrônico não se compromete tão rigidamente com os significados dos termos.

Antes, ele parte de uma linguagem natural já dada, bem como de diversas teorias construídas sobre ela, para exercer sua crítica em direção a um refinamento tanto da linguagem quanto das teorias. Nesses termos, o cético pirrônico até gostaria de ter alcançado um conjunto de conceitos e premissas que se alinhassem perfeitamente com os fenômenos, possibilitando declarar que encontrou a verdade. No entanto, como não alcançou esse objetivo, confere assentimento provisoriamente e continua buscando.

Aliás, a busca cética muitas vezes soa pouco interessada em idealizações teóricas, orientando-se mais para objetivos práticos. Tal como apontado por Mates, o objetivo do cético é a ataraxia, que seria um efeito colateral da suspensão do juízo na tentativa de resolver a discordância entre o pensamento e o fenômeno¹⁸⁸.

Além disso, ele destaca que o pirronismo não pensa a ataraxia como uma panaceia,

sendo apenas o alívio de qualquer desconforto com a perplexidade com o que ocorre em um mundo externo supostamente independente da mente¹⁸⁹. De fato, a ataraxia é pensada no ceticismo antigo como uma solução bastante limitada, mas não parece que a restrição incida apenas sobre o desconforto com a perplexidade.

De acordo com Mates, a questão é bastante misteriosa, com a ataraxia sendo consequência emergente da suspensão do juízo como a sombra segue o corpo¹⁹⁰. Para ele, Sexto Empírico só se pronuncia com clareza sobre o tema nos casos de crenças que envolvem o que é bom e é o que é mau¹⁹¹, com a crença no bom e no mau por natureza levando a perturbações generalizadas em razão de uma busca ou medo de perda imoderados¹⁹².

Ocorre que, no exame que o próprio Mates realiza de passagens do *Sobre os Matemáticos*, Sexto Empírico alega que todos buscam alcançar o que é bom e evitar o que é mau, mas que o dogmatismo impede o alcance da felicidade por acreditar em coisas boas e ruins por natureza¹⁹³, o que não ocorre com o cético por força da relatividade das suas concepções de bem de mal¹⁹⁴.

Nesses termos, Sexto Empírico parece apenas considerar os benefícios da provisoriidade do conhecimento que é tão típica do ceticismo. No caso, a rigidez de concepções que caracteriza o dogmatismo vincula a pessoa mesmo quando as evidências revelam sua inadequação. Desse modo, a atitude cética conduz à ataraxia simplesmente porque permite o afastamento de erros causadores de sofrimento.

Parece bastante plausível que o cético esteja considerando algo como a perturbação pela possibilidade de queimar no inferno, ou da incerteza de estar fazendo o mau porque não está sendo recompensado pelos deuses. Esse tipo de crença é claramente geradora de sofrimento mental e não é lastreada em fenômenos. No caso, a dor é causada pela própria concepção, e não as sensações resultantes da afecção do sujeito. Afinal, a ataraxia decorre da aceitação do inevitável e do impedimento de que o pensamento agrave os percalços inerentes à vida.

4 Pós-Modernidade

Passadas quase de cinco décadas desde que a filosofia começou a debater a condição pós-moderna, ainda parece haver muita descrença relacionada à noção de progresso. As bases para isso, no entanto, são bem mais antigas e o fenômeno emerge em diversos contextos. Quando existencialistas, por exemplo, defendem que não há um sentido intrínseco para a existência, assemelham-se a Sócrates ao declarar que nada sabe.

Em todo caso, o momento atual parece particularmente marcado pelo pessimismo diante das incertezas. Curiosamente, isso acontece justamente quando a ciência e a tecnologia exibem esplendor sem precedentes. Afinal, a compreensão de como o conhecimento é pensado na atualidade pode ser muito importante para situar o projeto apresentado nesta tese e defender a sua pertinência.

4.1 O Ceticismo Estruturado na História

A Estrutura das Revoluções Científicas não é uma obra declaradamente cética, e sequer é razoável esperar que fosse. Tal como visto no capítulo anterior, o ceticismo só começa a ser visto como uma corrente filosófica séria cerca de seis anos após a publicação de Thomas Kuhn. Além disso, o novo tratamento não chegou a suprimir a concepção estigmatizada do ceticismo, que permanece bastante difundida.

Apesar disso, toda a pós-modernidade costuma ser vista como movimento de relativização da verdade, admitindo a coexistência de inúmeras propostas explicativas concorrentes. Essa concepção é facilmente associável ao ceticismo, que se estende o juízo e continua buscando a verdade justamente porque não encontra razões para dar mais credibilidade a uma do que a outra proposta explicativa.

Tal como indicado no Capítulo 1, a concepção científica de Thomas Kuhn é bastante centrada na competição interteórica. Além disso, a breve caracterização ali apresentada é suficiente para associar a perspectiva kuhniana com a formalização proposta no Capítulo 2 para representar ideias centrais do ceticismo.

A existência de inúmeras concepções conflitantes na fase pré-paradigmática e a arbitrariedade inerente a algumas crenças das comunidades científicas ligam-se ao caráter subjuntivo das fórmulas de E . Afinal, qualquer conjunto consistente, que permite perspectiva evidenciada, pode, a princípio, ser adotado como ponto de partida para a investigação.

Além disso, a ciência normal é caracterizada como atividade de solução de problemas por acumulação, que pode ser vista como a expansão de E . No caso, a investigação na

lógica suspensiva tem início com o estabelecimento de algumas fórmulas como axiomas (evidentes em si mesmas), bem como pela determinação de uma lógica para obter novas evidências a partir das anteriores. Com isso, fórmulas problemáticas dão dando lugar a fórmulas afirmativas e negativas, o que pode ser entendido como ampliação do escopo e da precisão do conhecimento científico.

Por fim, as revoluções científicas podem ser tomadas como situações de revisibilidade na lógica suspensiva. Vale notar, ainda, que a caracterização kuhniana do padrão científico como a transição entre diversos paradigmas assemelha-se à atividade do cético pirrônico – que considera as diversas teorias filosóficas propostas, as critica e continua a busca.

Desse modo, *A Estrutura das Revoluções Científicas* pode ser vista como expressão do ceticismo mesmo não sendo declaradamente cética. Aliás, ela sequer se enquadra explicitamente como filosófica, com sua concepção sendo atribuída ao treino como cientista de alguém com intensa vocação para a filosofia da ciência¹⁹⁵. Kuhn iniciou sua carreira estudando física, mas mudou para a história da ciência e gradualmente se orientou para suas antigas preocupações filosófica¹⁹⁶.

De fato, a obra possui elevado teor não apenas filosófico, como também cético, e isso parece refletir uma perspectiva muito própria do contexto histórico em que foi escrita. *A Estrutura das Revoluções Científicas* foi escrita quase duas décadas antes de Lyotard trazer a noção de pós-modernidade para o debate filosófico. No entanto, está perfeitamente alinhada com as ideias desenvolvidas na obra posterior e fornece uma boa base para pensar a pós-modernidade.

Inclusive, Thomas Kuhn reconhecia a abrangência de suas ideias, cuja exposição adequada considerou demandar um livro, e não o ensaio condensado e esquemático que entregou¹⁹⁷. Ele assumiu que deixou de discutir uma série de problemas importantes¹⁹⁸, mas nota que considerou evidências de diversos campos do conhecimento, acreditando que suas conclusões poderiam ser significativamente estendidas¹⁹⁹.

Seja como for, o caráter condensado da obra trouxe diversos problemas, entre os quais está o comprometimento da clareza e da objetividade típicos de obras mais maduras. Apesar disso, seus méritos a levaram a exercer notável influência, indicando o valor das características que a destacam.

Entre elas, está uma concepção científica com notável concretude, focada na atividade comunitária e lastreada em inúmeros exemplos históricos fartamente evidenciados. A perspectiva contrasta com a mais típica e idealizada da ciência como reveladora da verdade. A diferença é semelhante à que se estabelece entre o matemático intuicionista e o matemático clássico, com tendências platônicas. Enquanto o primeiro vê a matemática como o produto de uma atividade humana concreta, o segundo entende que há verdades matemáticas independentes da atividade humana, que apenas descobre as verdades.

Isso não quer dizer que Kuhn negue a existência de verdades independentes da atividade humana. O que ocorre é apenas um enfoque pronunciado na atividade concreta, sem se pronunciar sobre o que seria a verdade independente dela. A postura, afinal, é caracteristicamente cética: o assentimento é fundado naquilo que aparece, suspendendo o sentido quanto a verdades não suportadas por evidências.

Apesar disso, ele examina esses exemplos em torno de uma metalinguagem que abstrai importantes aspectos gerais compartilhados pelos exemplos. O resultado é uma concepção epistemológica abrangente e não idealizada, cujas ideias centrais este capítulo pretende organizar para posteriormente mostrar como podem ser úteis em uma perspectiva de ceticismo lógico.

4.2 Paradigma

A noção de paradigma é central para a concepção de ciência de Thomas Kuhn. No texto adicionado à segunda edição, ele reconhece que o seu texto original continha dificuldades significativas relacionadas ao conceito, e que o texto adicionado pretendia esclarecer algumas delas²⁰⁰.

Inicialmente, ele destaca dois sentidos para a noção de paradigma: por um lado, haveria a constelação de crenças, valores e técnicas compartilhados por certa comunidade, e, por outro, a relação concreta entre enigma e solução que exemplifica o que vale como solução para problemas científicos²⁰¹. Posteriormente, ele inclui o segundo sentido no primeiro, dizendo que é um quarto elemento de uma matriz de componentes com os quais a comunidade está comprometida²⁰². Assim, paradigmas podem ser entendidos como uma constelações de compromissos de grupo, que ele lista de forma não exaustiva²⁰³.

A própria noção de compromisso associa as ideias kuhnianas às fórmulas subjuntivas da lógica suspensiva. Afinal, trata-se de uma noção deontica, com teor enfraquecido em relação à de necessidade alética, mais comumente ligada à ciência. No caso, algo tido como um compromisso pode ser desfeito e restabelecido em outros termos, que é exatamente o que acontece com os paradigmas kuhnianos. Em sua proposta, as verdades científicas não são necessárias, pois algumas evidências podem levar à sua revisão.

No início do texto da primeira edição, ele já havia reconhecido explicitamente que existe certa arbitrariedade nas crenças científicas e defende que elas são necessárias ao avanço da investigação²⁰⁴. Essa é uma concepção semelhante à do uso de conceitos aceitos provisoriamente para investigação discutida no aspecto da concebibilidade da progressão pirrônica. Ela também se assemelha ao caráter hipotético da matemática apontado por Bertrand Russell indicado como justificativa para o uso de fórmulas subjuntivas como antecedentes do suporte evidencial no Capítulo 2.

Ocorre que, no caso dos paradigmas, Thomas Kuhn especifica quatro tipos de componentes como seus constituintes:

- Sentenças universais;
- Componentes metafísicos;
- Parâmetros para solução de problemas;
- Valores.

As sentenças lógicas universais²⁰⁵ integram os paradigmas como descrições daquilo que é assumido sobre o comportamento dos fenômenos estudados ou que definem os símbolos utilizados²⁰⁶. Os segundos componentes, tidos como metafísico²⁰⁷, abrangendo crenças como a de que o calor é a energia cinética das partículas e a de que os fenômenos são o resultado da interação entre átomos no vazio²⁰⁸. Eles são apontados como metafísicos porque especificam o que existe o que não existe²⁰⁹.

Talvez esses componentes possam ser considerados um único, com as sentenças universais descrevendo o comportamento básico desses objetos que são tidos como reais. No exemplo destacado, do calor como energia cinética dos constituintes dos corpos, tem-se que o que realmente existiriam são objetos em movimento que se agrupam para formar corpos, e o calor seria uma propriedade emergente dessas propriedades espaço-temporais básicas.

Essa não é a única explicação possível, tendo ocorrido historicamente, por exemplo, a noção de que haveria uma substância denominada calórico que transitaria entre corpos. No caso, duas ontologias distintas são, a princípio, aptas a explicar o mesmo fenômeno, mas apenas uma delas efetivamente se conforma com o que é observado.

Vale notar que, no texto acrescentado como explicação dos paradigmas, Kuhn atribui a algumas sentenças universais a função de definir alguns dos símbolos utilizados no paradigma. Essa consideração conecta-se com uma passagem do texto original em que, dentro de uma nova teoria, baseada em outro paradigma, algo que antes era tratado como anomalia pode adquirir um status tautológico²¹⁰, como no caso da Segunda Lei de Newton²¹¹.

Dentro do sistema newtoniano, forças são aquilo que provoca uma aceleração nos objetos. Nesses termos, $F = ma$ pode ser visto como uma mera definição de força, o que não teria nenhum conteúdo realmente informativo. Ocorre que Kuhn destaca que esse caráter tautológico não é menos importante, pois esse estado só é válido dentro da nova teoria, sendo considerado anômalo no paradigma anterior. Afinal, definições não são vistas como meros componentes linguísticos neutros que explicitam o conteúdo dos conceitos

básicos da teoria. Antes, elas experimem aquilo que é assumido como básico de forma excludente de outras possibilidades.

Outro exemplo interessante apresentado por Kuhn é o da Lei de Proporção Constantes. Durante boa parte do século XVIII alcançando o século XIX, quase todos os químicos europeus acreditavam que os átomos elementares uniam-se por forças de afinidade mútua²¹². No entanto, a separação entre misturas físicas e componentes químicos tornou-se pouco natural a partir da assimilação do trabalho de Dalton²¹³, com o critério tendo pouca utilidade em boa parte de casos intermediários²¹⁴. Desse modo, a assimilação teórica causou o surgimento de e uma anomalia²¹⁵.

Kuhn aponta a natural inclinação para conceber como simples questão definição a diferença entre os paradigmas sucessivos quanto às soluções e os compostos, mas que a distinção não é apenas convencional²¹⁶. A diferença entre mistura e composto seria parte de um paradigma e impactaria o modo como o mundo é visto antes mesmo de qualquer teste em laboratório ser realizado²¹⁷.

Com isso, Kuhn destaca o caráter holístico da teoria, em que uma escolha que pode parecer arbitrária tem consequências que impedem sua consideração como um mero detalhe. Nesse caso da diferença entre misturas e compostos, atualmente, subjaz a diferença entre reações físicas e reações químicas, em que apenas as segundas envolvem mudança no compartilhamento de elétrons entre as substâncias envolvidas. Isso tem impacto nas trocas energéticas, na reversibilidade da reação e em diversos outros aspectos que diferenciam misturas e compostos para além de uma mera questão terminológica.

Cada uma das concepções opera por suas próprias leis, e o novo paradigma de Dalton caracterizou novos fenômenos químicos²¹⁸. Aliás, vale notar que Dalton sequer era químico ou interessado por química, e sim um meteorologista investigando problemas de absorção de gases pela água e da água pela atmosfera²¹⁹, levando-o a tratar o problema segundo um paradigma distinto dos químicos que eram seus contemporâneos²²⁰.

Dalton voltou-se para a química supondo desde o início que os átomos se combinavam em proporções inteiras olhando apenas para as reações que ele considerou²²¹. Essa assunção permitiu que ele determinasse os tamanhos e pesos das partículas elementares e fez da lei de proporções constantes uma tautologia²²². Assim, uma lei experimental, que não podia ser estabelecida antes do trabalho de Dalton, tornou-se um princípio constitutivo que nenhuma medida química iria abalar²²³.

Importa notar, portanto, como o paradigma é concebido como um enviesamento prévio, que condiciona os resultados futuros que a pesquisa normal irá entregar. Se a mudança é vista como a mera mudança no arranjo de partículas elementares contáveis, os resultados deverão refletir as quantidades envolvidas nos novos arranjos. No entanto, essa não é a única concepção possível. Poderia, por exemplo, ocorrer de as partículas

interagirem e se transformarem qualitativamente em outra coisa, ou haver a destruição e criação de novas partículas.

Inúmeras concepções são logicamente possíveis para explicar os mesmos fenômenos, e não há nada que determine a priori qual delas é a mais adequada para explicar o fenômeno estudado. A princípio, a escolha da melhor concepção é livre, o que se conforma com o caráter subjuntivo das fórmulas que representam as evidências na lógica suspensiva. No entanto, novas evidências podem resultar em inconsistências e na necessidade de revisão da teoria, o que se conforma com a demanda de existência de perspectiva evidenciada na definição de suporte evidencial.

No caso do paradigma de Dalton, haveria certas partículas elementares que se combinam segundo proporções fixas resultando em substâncias compostas. O texto kuhiano não é muito claro sobre a diferença entre os dois primeiros componentes dos paradigmas, as sentenças universais e os metafísicos. No entanto, parece claro que ele quer distinguir o tipo de coisa que existe de sua descrição, o que pode ser feito de forma razoavelmente separada na tradição lógica contemporânea.

No caso, a especificação da linguagem estabeleceria os componentes metafísicos e os axiomas da teoria seriam as sentenças universais assumidas como verdadeiras descrevendo o comportamento dos componentes básicos. Nesse sentido, pode se estabelecer um paralelo com a teoria de conjuntos, em que o pertencimento é o único conceito tido como primitivo e os axiomas descrevem o que significa para um conjunto pertencer a outro.

Obviamente, uma teoria química dentro do paradigma proposto por Dalton precisa de um cenário mais complexo. Afinal, as partículas elementares combinam-se no espaço e no tempo, de modo que a ontologia deve compreender não apenas partículas como também coordenadas e relações espaço-temporais. Assim, dado uma linguagem capaz de distinguir quais são as diferentes partículas elementares e descrever suas relações espaço temporais, os axiomas precisam estabelecer como ela se distribui segundo as relações espaço temporais da linguagem. Nesses termos, os dois primeiros componentes do paradigma constituem a linguagem e os axiomas da teoria.

Desse modo, as noções lógicas que se tornaram clássicas parecem suficientes para representar os dois componentes dos paradigmas, não havendo nenhuma novidade trazida pela lógica suspensiva. Ocorre que isso não encerra o conteúdo de um paradigma, que é tido como um objeto destinado a estabelecer novas articulações e especificações em condições mais estritas²²⁴. Além disso, a escolha de um paradigma é feita justamente com relação às suas promessas de descoberta, ou seja, na esperança de estender o conhecimento ao fazer as predições sugeridas pelo paradigma corresponderem com os fatos²²⁵.

Nesse aspecto, a concepção kuhiana de ciência está associada a uma concepção de verdade enquanto correspondência. No entanto, a relação não é direta, mas teleologicamente

orientada. Em si mesmo, o paradigma apenas promete a correspondência entre o que prevê e o que se encontra no mundo. O teste dessa correspondência, portanto, é o que irá determinar se o paradigma será efetivamente confirmado ou se será revisado.

Parece claro, portanto, que essa acepção de paradigma é distinta daquela que foi interpretada como a linguagem e os axiomas de uma teoria. Aqui, Kuhn parece estar considerando o paradigma no sentido de parâmetro para a solução de problemas. Sobre o tema, ele dizia já no texto original que os paradigmas são modelos que, por um tempo, estabelecem relações entre problemas e soluções para alguma comunidade científica²²⁶.

Afinal, os paradigmas têm entre seus componentes uma linguagem e um conjunto de axiomas que, juntos, determinam o que existe e como essas entidades existentes se comportam. Além disso, o paradigma gera expectativas quanto à solução de problemas pela coleta de fatos, que, portanto, são aquilo que resolve os problemas – e parte do paradigma modela como os problemas podem ser resolvidos. Vale lembrar que a aceitação de um paradigma apenas inicia uma tradição científica, que é seguida pela pesquisa da chamada ciência normal, caracterizada como a busca pela expansão do conhecimento pela coleta de fatos.

Ora, essa perspectiva de expansão do conhecimento é, como visto no Capítulo 2, uma das características que diferencia a lógica suspensiva da que se tornou clássica e que não é muito debatida na lógica contemporânea. Desse modo, o paradigma visto como parâmetro para solução de problemas parece poder ser visto como aquilo que permite a expansão de E pelo acréscimo de mais fórmulas tidas como evidenciadas. Nesses termos, aquilo que Kuhn chama de problemas científico é representado por uma asserção problemática na lógica suspensiva e aquilo que chama de solução de problemas se enquadra como a incorporação de uma fórmula a E , ensejando que asserções problemáticas dêem lugar a afirmações e negações. Assim, o paradigma como solução de problemas pode ser entendido como o componente metodológico da lógica suspensiva.

Ocorre que os três componentes dos paradigmas parecem diretamente relacionados. Já no texto original, Kuhn separava os compromissos metafísicos dos metodológicos e notava que os primeiros especificam o que existe e o que não existe, enquanto os segundos cuidam das leis últimas e das explicações fundamentais que originam os problemas de pesquisa – o que ele exemplifica com o paradigma corpuscular decretando a existência apenas de matéria com forma e movimento e determinando que as explicações sejam feitas pelo movimento e interação corpuscular²²⁷.

Nota-se que, aqui, o componente metodológico é apontado tanto como determinado tanto as leis científicas quanto os problemas que devem ser resolvidos. O vínculo entre as duas determinações parece ser feito pela noção de expectativa. No caso, ao especificar as leis científicas, espera-se que os fenômenos se comportem de determinada maneira. No texto de 1969, Kuhn chega a destacar o caráter metafórico com valor heurístico do processo

que determina o que é uma solução aceitável para um enigma²²⁸.

No texto original, Kuhn dizia que, do paradigma, seriam derivadas regras²²⁹ que caracterizariam os problemas científicos como tendo características de quebra-cabeça²³⁰. Além disso, entre essas regras estariam fórmulas universais, como as que exprimem leis científicas, e teriam a função de caracterizar os problemas que devem ser resolvidos, assim como estabelecer o que conta como solução para eles²³¹. Em nível mais concreto, as regras diriam respeito ao tipo de instrumento que é utilizado na pesquisa científica²³². Em todo caso, o paradigma seria o condutor da atividade científica independentemente das regras²³³.

Com essas considerações, Kuhn sugere que os paradigmas funcionam como metáforas pragmáticas para a realidade. Buscando explicar os fatos de forma abrangente e precisa, a comunidade científica adota assunções significativamente arbitrárias. As entidades envolvidas nessas assunções, em si mesmas, podem sequer ser observadas, e nisso reside o seu caráter metafórico. O átomo proposto por Dalton, por exemplo, era tido como efetivamente indivisível sem nunca ter se apresentando. A assunção tinha o papel de representar a lei de proporções fixas, que era uma novidade observada e medida.

A metáfora era boa para explicar esses fenômenos, mas não todos. Ainda assim, enquanto é assumida, sugere respostas para fenômenos. Um cientista poderia seguir o paradigma proposto por Dalton sugerindo uma partícula elementar que explicasse os fenômenos elétricos. De acordo com Kuhn, pouco antes de Dalton nascer, havia inúmeras concepções distintas sobre a natureza da eletricidade, todas derivando de uma a outra outra versão da filosofia mecânica e corpuscular que guiava a pesquisa no momento²³⁴.

Entre as diversas explicações, havia as que tratavam a eletricidade como um fluido que tentaram engarrafar²³⁵. Uma das mudanças de concepção veio com a teoria eletromagnética de Maxwell, mas ele ainda aderiu ao paradigma newtoniano e via o eletromagnetismo como resultado do deslocamento de partículas num éter com natureza mecânica²³⁶. Outro estágio importante no desenvolvimento do eletromagnetismo foi as investigações de Coulomb, que dependia do reconhecimento de que os fenômenos elétricos operavam a distância²³⁷.

Afinal, quando a ação elétrica atuando à distância passou a ser estudada diretamente, o carregamento por indução começou a ser reconhecido como um dos seus efeitos – o entendimento anterior é o de que havia interferência atmosférica ou vazamentos elétricos²³⁸. Com o tempo, o próprio éter pressuposto por Maxwell teve que ser abandonado e o resultado possibilitou a emergência da teoria da relatividade²³⁹. Muito antes disso, já no final do século XVIII, o público em geral tinha muita dificuldade para acompanhar o debate, o que se agravou no século seguinte²⁴⁰.

Desse modo, o que o exemplo sugere é que o componente metafísico e as sentenças universais que constituem os dois primeiros componentes do paradigma são assumidos pelos

cientista em caráter metafórico, representando uma concepção de realidade. No entanto, não há garantias de que os fenômenos efetivamente se comportam em conformidade com essas assunções, que precisam ser confirmado pelos fatos. Assim, o cientista passa a realizar experiências com o intuito de ampliar o escopo e a precisão das previsões, que são apenas sugeridas pelo seu paradigma.

Ocorre que, em muitos casos, os resultados dos experimentos são divergentes em relação a essas sugestões, fuçando o cientista a negar o que assumiu aos moldes do que ocorre em qualquer redução ao absurdo. No entanto, o impacto é muito maior do que a mera prova de uma negação por quê a hipótese em questão havia sido assumida como axioma da teoria. A revolução científica, portanto, é um fenômeno de revisão de crenças pela demonstração de uma inconsistência que impede a continuidade de tomar certa hipótese como um axioma.

O desenvolvimento das pesquisas com eletricidade partiram das assunções do paradigma corpuscular e insistiram nisso propondo a existência do éter. Ocorre que essa Assunção metafísica não se confirmou porque os fenômenos revelados nos experimentos não tinham um comportamento compatível com o desse tipo de meio material. Para explicar a ação à distância dos fenômenos elétricos, foi necessário introduzir entidades que não eram compatíveis com a ontologia do paradigma. Isso ilustra a afirmação de Kuhn, segundo a qual mudanças nos parâmetros governando os problemas, conceitos e explicações permissíveis podem transformar uma ciência²⁴¹.

O último componente dos paradigmas são certos valores, que podem ser ainda mais amplamente compartilhados por comunidades científicas do que os demais componentes e pode dar um senso comunitário a todos os cientistas da natureza²⁴². Com isso, a pesquisa mostra-se longe de ser uma atividade desinteressada, possuindo um inegável componente estético. Em todo caso, trata-se de um componente que também está bastante integrado com os demais. Afinal, o paradigma tem caráter fortemente especulativo, sugestor de respostas cuja resposta é buscada nos experimentos que confirmam ou refutam as expectativas geradas pelo paradigma.

Assim, é notável que o paradigma coloca o cientista como tratando de problemas com certo teor esotérico, que sequer poderiam ser formulados sem ele²⁴³. Ocorre que tais problemas não se apresentam igualmente. Aqueles diretamente ligados aos fenômenos para cuja explicação os compromissos paradigmáticos mais básicos foram formulados são tidos como mais importantes. Nesses termos, o próprio paradigma se mostra como um critério para seleção de problemas, chegando a estabelecer alguns como científicos e rejeitando outros como metafísicos²⁴⁴. Afinal, a própria busca pela confirmação do paradigma o torna um parâmetro valorativo.

No entanto, o papel dos valores é muito mais abrangente. Entre os componentes de um paradigma, há valores que unificam a comunidade científica²⁴⁵. Como exemplos desses

valores, Kuhn cita a necessidade de as previsões serem precisas, com caráter matemático, minimizando margens de erro e guardando coerência²⁴⁶. Além disso, os valores teriam a função de julgar as próprias teorias²⁴⁷. Em todo caso, Kuhn explicita que há outros tipos de valores, tendo apresentados alguns a título meramente ilustrativo²⁴⁸.

Alguns valores são compartilhados por todos os cientistas, enquanto outros são próprios de comunidades específicas. Em todo caso, assim como os demais componentes, eles são compromissos compartilhados por certa comunidade, e essa é uma característica muito presente na concepção kuhniana de ciência. Aliás, isso até é esperado. Dado o seu viés histórico, a pesquisa consiste, em grande parte, do exame do que diversos grupos faziam em nome da ciência. Em todo caso, a preocupação com concretude se apresenta na obra em diversos aspectos. Assim, vale examinar com maior detalhes essas considerações, pois elas são parte do que aproxima sua concepção do ceticismo.

4.3 Visão de Mundo

Kuhn trata o tema de como o mundo se apresenta ao cientista de forma bastante detalhada. Para ele, os compromissos indispensáveis dos cientistas o comprometem com uma compreensão do mundo e com a extensão da precisão e do escopo que o ordenam²⁴⁹. Como exemplo notável, ele afirma que a descoberta dos raios x revelaram um estranho novo mundo, instaurando uma crise que levou à física do Século XX²⁵⁰. Inclusive, há sinais de que características desse processo de construção de mundo que são incorporadas no próprio processo de percepção²⁵¹.

Percebe-se, portanto, que Kuhn trata do tema envolvendo a visão em sentido mais do que metafórico. No caso, a própria forma como o cientista percebe o mundo seria condicionada pelo paradigma que ele adota, inclusive tratando do tema em conexão com experimentos visuais de Gestalt. Para ele, experimentos de gestalt usualmente ilustram apenas a natureza das transformações da percepção, sem tratar dos paradigmas de experiências anteriormente assimiladas²⁵². Inclusive, o que alguém vê depende não apenas daquilo para o qual olha, como também daquilo que é a experiência visual-conceitual prévia o ensinou a ver²⁵³.

Note-se que Kuhn está tratando de uma experiência que é tanto visual quanto conceitual, e não da mera recepção de dados sensíveis. No então, não é essa a concepção que com estado ando nessas considerações. Antes, trata-se de certo enquadramento conceitual desses dados sensíveis. Isso fica claro em exemplos, quando considera que a luz foi vista como ora onda ora partícula em um período de crise, que terminou com sua concepção como uma entidade diferente de ambos²⁵⁴, enquanto o convertido ao copernicanismo olha para a lua não como um planeta, mas como um satélite²⁵⁵.

Além disso, Kuhn não trata os experimentos que considera como uma evidência

direta de suas alegações. Antes, ele é explícito em que experimento psicológico são apenas sugestivos²⁵⁶. O compartilhamento de características entre a percepção e o desenvolvimento científico não demonstra que a observação científica tenha todas as características dos experimentos em questão²⁵⁷.

Em particular, ele destaca que o sujeito da demonstração gestáltica tem consciência da sua mudança de percepção e pode desfazê-la e refazê-la repetidamente²⁵⁸, faltando um padrão exterior para demonstrar a mudança de visão e impedindo conclusões sobre possíveis percepções alternativas²⁵⁹. No caso da observação científica, ocorreria o inverso, com os cientistas não tendo recursos além do que vêem com seus olhos e instrumento²⁶⁰.

A esse respeito, o que é destacado é que existe uma certa liberdade para o cientista enquadrar os dados sensíveis que acessa, mas que se trata de uma liberdade limitada. Parte da experiência é imposta ao observador. Em todo caso, a mudança de perspectiva é possível, e isso é central em sua concepção científica. No caso, é importante considerar que as evidências de um cientista com um novo paradigma enxerga diferente são indiretas e comportamentais²⁶¹.

A descoberta de Urano por Hershel é apontada como um bom exemplo de mudança de perspectiva²⁶², uma vez que ele anunciou ter visto um novo cometa²⁶³ e a sua percepção como o planeta teve consequências muito mais impactantes do que apenas essa reclassificação²⁶⁴, tendo preparado os astrônomos para descoberta de numerosos planetas menores ou asteroides²⁶⁵. Os chineses, que não tinham uma cosmologia restritiva a mudança celestiais, registraram o surgimento de novas estrelas muito antes disso²⁶⁶. Ele chega a dizer que Copérnico levou os astrônomos a viver sem um novo mundo²⁶⁷.

Resta claro, portanto, que Kuhn destaca particularidades da experiência humana, que não se encontra passivamente no mundo. Os conceitos utilizados para enquadrar os dados sensíveis constituem o próprio mundo em que vivem. A existência de uma realidade independente da mente humana não é mencionada nesse momento.

Seja como for, Kuhn destaca com exemplos que essa questão não diz tanto respeito à observação em si mesma. Isso não fica tão evidente em exemplos astronômicos, que têm a vantagem de poderem ser expressos em vocabulário puramente observacional²⁶⁸. No entanto, outros usos cotidianos do verbo ver mostra vários outros exemplos de mudanças na percepção científica que acompanham a mudança de paradigma²⁶⁹.

O pêndulo é um desses exemplos. Galileu viu o pêndulo como um corpo que quase poderia ter sucesso na repetição infinita de um movimento²⁷⁰, o que era uma concepção quase tão precisa e objetiva quanto a aristotélica²⁷¹. Ocorre que ele não foi criado como aristotélico, mas treinado para analisar o movimento conforme a teoria do ímpeto²⁷² segundo os termos estabelecidos por escolásticos do século XIV²⁷³. Afinal, tratou-se de uma mudança de concepção possibilitada pela transição do paradigma aristotélico para o

do ímpeto em relação ao movimento²⁷⁴.

O exemplo é interessante porque enfatiza como mudanças revolucionárias podem ser graduais e, em certa medida, acidentais. A perspectiva de movimento adotada por Galileu teve grande impacto no desenvolvimento da Revolução Científica, mas surgiu de um paradigma medieval, eu usualmente antigo como a concepção que a revolução em pauta visava superar. Provavelmente, Galileu sequer tinha consciência de que estava confrontando uma perspectiva medieval com uma perspectiva da antiguidade clássica.

Tal como descrito na ritualística iniciática que Kuhn enfatiza, Galileu aprendeu a pensar o movimento em termos diversos daqueles defendidos por Aristóteles. De forma muito natural, isso contribuiu para gerar uma revolução cujo produto era estranho aos dois contextos. No caso, o benefício da nova concepção surgiu da mera interação entre as variedades, sem que houvesse uma intenção escrita de levar o conhecimento para a nova ciência surgida no Século XVII.

Seja como for, mudanças como essa são, para Kuhn, mudanças de visão, e ele tematiza a questão de forma bastante explícita. Inclusive, ele chega a notar que é natural conceber que a mudança é apenas na interpretação que o cientista faz das observações, e não o aparato de percepção²⁷⁵. Para ele, essa perspectiva é bastante usual e nem está de todo errado nem é apenas um erro, sendo parte essencial de um paradigma filosófico iniciado por Descartes e desenvolvido como mecânica newtoniana, servindo de forma frutífera tanto a ciência quanto a filosofia como entendimento fundamental que talvez não pudesse ser alcançado de outro modo²⁷⁶.

Atualmente, porém, esse paradigma seria considerado um enviesado²⁷⁷. Nenhum dos temas que promoveram crises teriam proporcionado um paradigma epistemológico alternativo, embora tenham sofrido algumas características²⁷⁸. Nesse contexto, ele destaca que, mesmo que o mundo não mude com o paradigma, o cientista passaria a trabalhar em um mundo diferente²⁷⁹. Além disso, o que ocorrer durante uma revolução científica não poderia ser reduzido a uma reinterpretação de dados individuais e estáveis²⁸⁰, pois os próprios dados são modificados²⁸¹.

Essas considerações estão no cerne dos objetivos da obra, uma vez que é isso que impede a adequação de uma concepção cumulativa de ciência. A revolução científica leva a comunidade a trabalhar com conceitos diversos. Um novo paradigma envolve a mudança de linguagem e de axiomas, o que importa uma outra teoria, cuja correlação com a realidade precisa ser feita por meios diversos dos anteriores. A revolução científica do Século XVII, por exemplo, inaugurou uma tradição em que réguas e balanças estavam envolvidas na coleta de dados divergindo da tradição aristotélica.

Para ilustrar essas ideias, Kuhn reconsidera o exemplo do pêndulo²⁸², tradicionalmente examinado pelos aleristotélicos como envolvendo alguns conceitos²⁸³ e Galileu

como envolvendo outros²⁸⁴. Com isso, regularidades que não podiam ser percebidas por um aristotélico eram consequências imediatas da experiência de Galileu²⁸⁵. Desse modo, os aristotélicos sequer registraram discussões sobre pêndulos, pois seriam extremamente complexas no seu paradigma²⁸⁶.

Nesses termos, as críticas escolásticas mudaram a forma de encarar o movimento²⁸⁷ ao bifurcar a noção de velocidade aristotélica no que virou nossos conceitos de velocidade média e velocidade instantânea²⁸⁸. Galileu não foi o primeiro a sugerir que a queda era um movimento uniformemente acelerado, resultado que desenvolveu antes mesmo de realizar experimentos no plano inclinado²⁸⁹. Afinal, a própria noção de experiência imediata muda de acordo com os compromissos paradigmáticos e estão longe de ter a natureza de meros dados brutos²⁹⁰.

Em todo caso, Kuhn alerta que não propõe que o cientista não interprete dados²⁹¹, mas que a sua própria interpretação pressupõe um paradigma como parte da ciência normal, articuladora e redefinidora do paradigma²⁹². Nesse aspecto, vale destacar que essa concepção é bastante compatível com a de interpretação utilizada na lógica de primeira ordem, em que uma estrutura matemática é apresentada para atribuir valor de verdade a sentenças. Isso porque há a exigência de a estrutura ser uma L-estrutura, isto é, uma estrutura adequada à linguagem interpretada. Nesses termos, como o paradigma tem entre seus componentes a linguagem da teoria e os seus axiomas, que são interpretados, não há interpretação sem paradigma.

Sobre o tema, Kuhn destaca que exemplos que discutiu na Sessão III da sua obra, sobre a pesquisa científica normal, os cientistas sabem quais são o dado, os instrumentos e os conceitos relevantes para realizar suas interpretação²⁹³. Essa atividade interpretativa, no tentando, apenas articula o paradigma, não podendo corrigi-lo: a ciência normal não corrige paradigmas, mas pode levar ao reconhecimento de anomalias e crises²⁹⁴. Kuhn entende que o tipo de mudança envolvido numa revolução não se enquadra na noção de interpretação, dada a amplitude de transformação da experiência que elas envolvem²⁹⁵.

Apesar disso, Kuhn nota que há uma tendência em considerar as atividades científicas como tendo certa neutralidade. Para ele, o ponto de vista epistemológico da filosofia ocidental das últimas três séculos defende que a experiência sensorial é fixa e neutra²⁹⁶, mas, a introdução de uma linguagem observacional neutra parece sem esperança²⁹⁷. As operações e medidas feitas pelo cientista no laboratório não seriam dadas pela experiência, mas coletadas com dificuldade²⁹⁸, determinadas por paradigmas²⁹⁹, cada qual demandando suas próprias manipulações laboratoriais concretas³⁰⁰.

Em todo caso, ele enquadra o projeto moderno como ligado à construção de uma linguagem puramente observacional, o que não teria sido feito por falta de uma teoria da percepção e da mente³⁰¹, havendo muitos experimentos psicológicos modernos que antagonizam essa esperança³⁰². Nenhuma tentativa atual se aproxima de uma linguagem

de perceptos puros³⁰³.

Para Kuhn, as tentativas que mais se aproximam do sucesso compartilham características que reforçam muitas de suas teses, como a pressuposição de um paradigma seguida pela tentativa de eliminar todos os termos não lógicos e não perceptuais – alguns resultados levam a crer que o esforço é promissor³⁰⁴. O caso é que os paradigmas determinam grandes áreas da experiência ao mesmo tempo, e é apenas depois dessa determinação que a própria busca por uma linguagem puramente observacional pode começar³⁰⁵.

As próprias questões sobre impressões na retina e consequências de manipulações é laboratoriais pressupõe o mundo perceptual e conceitualmente dividido de determinada maneira³⁰⁶. As operações laboratoriais dão para o cientista índices concretos, mas fragmentados, de algo que ele já viu³⁰⁷. O paradigma, afinal, seria uma condição para a própria visão.

O fato seria que a investigação filosófica ainda não proveu qualquer indicativo de como seria uma linguagem restrita a descrições de um mundo totalmente conhecido de antemão pode produzir o relato neutro e objetivo de algo dado³⁰⁸, levando o mundo do cientista a ser populado por entidades que resultam de experiências corporificadas por paradigmas³⁰⁹. Afinal, o paradigma determina o que existe e como existe, devendo os dados sensíveis estarem enquadrados nessas estipulações paradigmáticas.

Ocorre que não é fácil estabelecer essa correspondência³¹⁰. Mesmo depois de a teoria ser aceita, é necessário que ela se alinhe com a natureza, o que pode ocorrer apenas na geração seguinte³¹¹. Afinal, revoluções levam o cientista a trabalhar em um novo mundo³¹².

Com isso, muitas das antigas medições e manipulações tornam-se irrelevantes, mas não todas – o cientista pode enxergar outras coisas, mas olha para o mesmo mundo³¹³. Ainda assim, os fatos só existem dentro do contexto da teoria³¹⁴ em conformidade com uma perspectiva sistemática, resultante da interação entre conceitos³¹⁵ inventados pelo cientista³¹⁶ dentro dos limites do seu contexto³¹⁷. Em geral, diversos cientistas contribuem progressivamente para a formação das teorias pelo encadeamento de revoluções^{318 319}.

4.4 Concretude

Quando começa a explicar sua concepção de paradigma, ainda no início do texto original, Kuhn questiona o motivo de a conquista científica concreta ser anterior aos conceitos, leis, teorias e pontos de vista dela extraídas³²⁰. Nota-se, portanto, que os próprios componentes do paradigma são vistos como abstraídos da experiência concreta. Esse movimento do concreto para o abstrato será bastante destacado no próximo capítulo. Por isso, convém destacar algumas das inúmeras passagens em que Kuhn enfoca a concretude para melhor ilustrar as considerações finais desta tese.

Quando trata do caráter comunitário da ciência, Kuhn destaca o isolamento de seus membros, que se comunica por artigos apenas com seus colegas profissionais, que compartilham o seu paradigma³²¹. Como já destacado existe um componente esotérico na comunidade científica, e a comunicação entre seus membros só é possível porque compartilham uma linguagem própria com regras bem definidas com as quais todos concordam. Nesses termos, a verdade científica não é uma verdade tanto por correspondência quanto por consenso. Os compromissos básicos que constituem o paradigma são aceitos pela comunidade por uma escolha bastante livre. É nisso que repousa a relativa arbitrariedade do paradigma. Trata-se de uma concepção muito pouco idealizada.

Outra concretude destacada de sua concepção diz respeito à motivação para ingresso na comunidade científica. O cientista até é apresentado como buscando ampliar o escopo e a precisão de seu campo³²², mas essa não é a fonte do seu entusiasmo e devoção³²³. Ele se ocupa de confirmar as previsões do paradigma de sua comunidade³²⁴ movido sobretudo pelo desafio de resolver enigmas³²⁵ como meio de exprimir suas habilidades³²⁶. Os critérios que levam alguém a ser cientista são pessoais e diversificados³²⁷, mas a vontade de ser bem sucedido na solução de enigmas predomina³²⁸.

Além disso, Kuhn destaca bastante o modo como alguém torna-se cientista, o que é tratado como uma espécie de ritual iniciático. O paradigma é transmitido na comunidade pelo estudo de livros, por aulas expositivas e por exercícios em laboratórios³²⁹. A própria base conceitual da ciência é adquirida no contexto de aplicações a situações concretas de fenômenos naturais³³⁰, com os quais o próprio significado dos termos básicos da linguagem é associado no estabelecimento de situações em que problemas e soluções estão ligados³³¹. Trata-se, portanto, de uma espécie de treinamento em que a linguagem remete diretamente à experiência e a uma tradição concreta de solução de problemas.

Além disso, o próprio estabelecimento da atividade científica criativa advém de uma fonte autoritativa³³², que é um aspecto que distingue a ciência de outras buscas criativas com exceção da teologia³³³. Essa autoridade é exercida por livros textos junto com obras filosóficas e de divulgação científica que modelam os primeiros³³⁴, sendo que os livros textos estabelecem a linguagem científica, a divulgação científica a aproxima da vida cotidiana e a filosofia da ciência analisa a estrutura lógica desse corpo completo do conhecimento científico³³⁵. Em conjunto, esses três componentes registram o resultado estável de revoluções anteriores exibindo as bases da tradição científica normal corrente³³⁶, ainda que não representem fidedignamente o surgimento dessas bases³³⁷.

Ocorre que os livros textos precisam ser reescritos sempre que mudam a linguagem, a estrutura dos problemas ou os parâmetros da ciência normal³³⁸. Desse modo, o livro texto é o produto de uma revolução e a base para uma nova tradição de ciência normal³³⁹.

Nota-se com bastante clareza que a concepção kuhniana de ciência caracteriza a atividade de pesquisa por muita, mas não total liberdade. Além disso, essa liberdade

está associada com a já mencionada arbitrariedade e essas características da concepção culminam numa noção muito particular de progresso, e contrasta frontalmente com a perspectiva cumulativa cuja crítica é o objetivo da obra.

O tema é tratado com a característica concretude da perspectiva histórica, enfatizando a organização da comunidade científica como forma de dar eficiência aos seus propósitos. Kuhn nota que a comunidade se concentra exclusivamente nos fenômenos mais sutis e esotéricos que dizem respeito a ela³⁴⁰, o que amplia a eficiência e efetividade³⁴¹. Kuhn apresenta considerações bastante concretas em suporte dessas ideias:

- isolamento sem paralelo das comunidades científicas maduras em relação às demandas cotidianas³⁴²;
- trabalho criativo direcionado e avaliado por outros membros da mesma profissão³⁴³;
- os cientistas não estarem tão preocupados com a aprovação do público em geral quanto artistas e teólogos, por exemplo³⁴⁴;
- o enfoque comunitário com pessoas compartilhando os mesmos valores e crenças dão segurança ao trabalho de cada cientista, pois não terá seus parâmetros questionados³⁴⁵. Ademais,
- o cientista concentra-se em problemas que tem boas razões para acreditar que poderá resolver³⁴⁶
- O cientista não escolhe seus problemas em razão da urgência nem sem se preocupar com ferramentas disponíveis para a solução³⁴⁷. Cientistas sociais escolhem seus problemas principalmente em razão da importância social da solução³⁴⁸.
- Os efeitos desse isolamento em relação à sociedade em geral é amplamente intensificado pela natureza de sua iniciação educacional³⁴⁹. A importância do livro texto para as artes é muito secundária³⁵⁰, sendo maior na história, filosofia e nas ciências sociais³⁵¹. Como resultado, o estudante dessas disciplinas é constantemente lembrado da grande variedade de problemas que os membros do seu futuro grupo tentou resolver³⁵².
- Em contraste, nas ciências naturais contemporâneas, os estudantes trabalham principalmente com livros textos até o terceiro ou quarto ano da graduação, quando começa a sua própria pesquisa³⁵³. Apesar da duração excessiva, esse tipo de educação é extremamente eficiente³⁵⁴.

Outro aspecto bastante concreto da concepção científica é a ideia de profissionalização da pesquisa científica, que leva a grandes restrições tanto na visão de mundo do cientista quanto na sua resistência às mudanças do paradigma³⁵⁵.

Jovens pesquisadores são menos comprometidos com a visão de mundo contemporânea e com as regras que determinam o paradigma anterior³⁵⁶. Max Planck reconheceu que novas verdades científicas não decorrem do convencimento de seus oponentes, e sim da morte deles seguida pelo crescimento de uma geração que cresce familiarizada com a nova perspectiva³⁵⁷. Haveria, portanto, grande influência do ego e do apego no desenvolvimento científico.

A própria humanidade dos cientista é um obstáculo para o reconhecimento de seus erros³⁵⁸, gerando a resistência de quem comprometeu a carreira produtiva a uma tradição antiga não é a violação de padrões científicos, mas um indício da própria natureza da pesquisa científica³⁵⁹. A fonte da resistência é a segurança de que o paradigma irá finalmente resolver todos os seus problemas³⁶⁰, que muitas vezes é apenas uma teimosia, mas que por outras possibilita o próprio exercício da ciência normal³⁶¹. Os autores de invenções fundamentais quase sempre são muito jovens ou novatos no campo científico cujo paradigma mudam³⁶², o que segue na sua baixa familiaridade com as regras do jogo cuja substituição propõem³⁶³.

É inegável que essa resistência à mudança atua no sentido oposto ao da eficiência de que Kuhn trata como sendo característica das comunidades científicas. A noção de competição entre paradigmas é toda marcada por preocupações que são alheias a essa noção de eficiência.

4.5 Competição e Progresso

O cientista tem uma visão de mundo parcialmente constituída pelo paradigma, cuja natureza envolve certa arbitrariedade. No entanto, não há um critério claro para a seleção do próprio paradigma. Kuhn rejeita esse critério seja buscado na ciência normal porque ela pressupõe um paradigma e que um paradigma para escolha de paradigmas não é admissível por envolver circularidade³⁶⁴.

Como critério para solução desse tipo de problema, não haveria nada melhor do que a persuasão, sendo excluídas as soluções lógicas ou probabilísticas³⁶⁵. Afinal, o entendimento do que ocorre numa revolução científica dependeria não apenas do impacto da natureza e da lógica como também de técnicas de argumentação persuasiva³⁶⁶.

Kuhn entende que o exame da natureza das diferenças que separam os próprios proponentes de dois paradigmas sucessivos é importante para entender por que a escolha de paradigma não depende apenas de lógica e experimentação³⁶⁷. Para ele, a existência de razões intrínsecas para a assimilação de um novo tipo de fenômeno ou de uma nova teoria não é derivável da estrutura lógica do conhecimento científico³⁶⁸, até porque uma nova teoria não precisa conflitar com qualquer de suas antecessoras³⁶⁹.

Além disso, Kuhn destaca que a mudança de paradigma envolve tanto destruição quanto construção, com a descoberta devendo levar à explicação de mais fenômenos naturais ou com maior precisão³⁷⁰. Ocorre que as descobertas não são a única fonte das mudanças de paradigma, havendo outras muito mais amplas³⁷¹, o que deve ser considerado para que se possa entender melhor o que é uma descoberta³⁷².

Não é apenas o confronto com a anomalia que leva o cientista a renunciar ao paradigma que o levou a crise³⁷³, pois um paradigma só é considerado inválido quando um candidato alternativo está disponível³⁷⁴. A rejeição de uma teoria que já foi aceita depende de mais do que a sua comparação com o mundo³⁷⁵, com razões factuais, no máximo, criando crises, sem falsificar a teoria filosófica para seus apoiadores, que farão numerosas articulações e modificações locais para eliminar qualquer conflito aparente³⁷⁶.

Afinal, são considerações desse jaez que Kuhn utiliza para caracterizar o problema da concepção cumulativa do desenvolvimento científico, cuja crítica o motivou a escrever a obra. No caso, a mudança de paradigma obedece a diversos critérios, a inconsistência sendo apenas um deles. Essa perspectiva alinha-se com a observação feita no Capítulo 2 de que o debate sobre revisibilidade é mais amplo, demandando incorporação de recursos desenvolvidos no âmbito da revisão de crenças.

Para Kuhn, o exame atento da história revela o status artificial da idiossincrasia humana, do erro e da confusão³⁷⁷, e, embora seja necessária uma geração para efetuar a mudança, as comunidades científicas repetitivamente convertem-se a novos paradigmas justamente porque os cientistas são humanos³⁷⁸. Individualmente, todo tipo de motivo para a mudança pode ser invocando, alguns sendo inteiramente externos à esfera científica³⁷⁹.

Entre os motivos, Kuhn destaca um que raramente é totalmente explicitado, que apela para o estético: a nova teoria é mais organizada, útil ou simples³⁸⁰, um tipo de argumento particularmente eficaz no caso da matemática³⁸¹.

Essas considerações são muito importantes para o que esta tese chama de episteme desiderativa. Critérios estéticos têm natureza valorativa, remetendo ao quarto componente dos paradigmas na análise realizada acima. Em alguns casos, os valores podem refletir idiossincrasias nocivas ao avanço científico, como no já destacado exemplo da resistência à mudança por apego a teoria.

Assim, embora a passagem acima trate da estética apenas no que diz respeito à organização da teoria, parece muito razoável que a mudança de paradigma seja feita com considerações estéticas em relação a outros valores da comunidade científica. Inclusive, essa extrapolação alinha-se com as observações anteriores de que os cientistas adotam novos paradigmas por toda sorte de motivo, abrangendo os externos à esfera científica.

Toda essa discussão leva naturalmente a um questionamento sobre o que seria o progresso científico. Nesse contexto, Kuhn questiona a qualificação da atividade científica

como particularmente vocacionada ao progresso, contrastando com outras atividades comunitárias como a filosofia e a arte³⁸². Para ele, parte disso se deve a uma significação em que ciência e progresso são diretamente associados³⁸³, como que por definição³⁸⁴, criticando que o questionamento possa ser resolvido dessa maneira³⁸⁵.

Além disso, ele invoca justamente o fenômeno de formação de consenso, que descreve como típico das ciências naturais, como mais apropriado do que a abordagem semântico-definicional³⁸⁶. Nesses termos, a concepção de verdade fundamental à ciência seria a de verdade segundo consenso. Afinal, embora a ciência normal adote a concepção de verdade enquanto correspondência, ela pressupõe um paradigma fundamentado no consenso da comunidade científica.

Assim, Kuhn indica que não nada tão especial na ciência ao considerar outras atividades em que há ou houve uma percepção de progresso semelhante à que hoje é associada à ciência, como a pintura, que foi considerada uma disciplina cumulativa no início da Idade Moderna, quando a representação era vista como o objetivo do artista³⁸⁷.

A mesma relativização está presente na afirmação de que a desconfiança sobre o progresso nas atividades não científicas estaria mais relacionada à permanência de disputa entre escolas³⁸⁸, que também ocorre nas ciências, quando em período pré-paradigmático³⁸⁹ e durante períodos de revolução³⁹⁰.

Seguindo essa linha, ele conclui que é apenas nos períodos de ciência normal que o progresso parece óbvio e assegurado³⁹¹, com a identificação de progresso na ciências sendo favorecido pela ausência de competição entre escolas³⁹². O progresso, afinal, seria apenas uma ilusão resultante do consenso, uma posição bastante frágil para quem espera alcançar a verdade.

Com essas considerações, Kuhn assume uma posição crítica em relação à ideia de progresso científico, associando a noção à vitória de uma disputa³⁹³. De forma mais direta, chega a dizer que a drástica distorção na percepção do passado da disciplina pelo cientista³⁹⁴ assemelha-se à ficção orwelliana, com o revisionismo histórico promovido pelos poderes estabelecidos³⁹⁵. A situação adquire contornos ainda mais dramáticos ao considerar que as revoluções científicas não têm apenas ganhos, mas também perdas, e o cientista tendem a ser particularmente cegos a essas³⁹⁶.

Isso pode ser pensado no contexto da episteme desiderativa, com a comunidade científica escolhendo olhar apenas para os ganhos e desprezando as perdas porque deseja avançar. Desse modo, a crítica kantiana de que teorias metafísicas são sustentadas pelo desejo de responder perguntas que parecem as mais importantes ressurgem apenas com outra roupagem na concepção científica de Thomas Kuhn.

5 Fundamentos do Ceticismo Lógico

A resiliência da tradição filosófica inaugurada por Pirro é estarrecedora. Combatida ao longo de milênios, a mera invocação do termo ceticismo continua suficiente para despertar graves animosidades perante um público predominantemente crédulo. No entanto, a quantidade massiva de adversários que o ceticismo acumulou apenas o fortalece.

Afinal, a postura cética chega na primeira metade do Século XXI com inegável vigor. Aliás, ela chega com a possibilidade de munir-se de ferramentas que a fortalecem sobejamente, pois os desenvolvimentos científicos dos últimos séculos dão o poder de tratar o fenômeno com robusta precisão. Ora, se o fenômeno é o que justifica o assentimento cético, nunca antes houve tantos motivos para afirmar.

Ocorre que, até mesmo em decorrência desses avanços, nunca houve tanto motivo para incertezas, já que cada resposta obtida dá lugar a muitas novas perguntas, boa parte das quais sequer podiam ser formuladas anteriormente. Para muitos, essa situação gera inseguranças que merecem ser combatidas a todo custo.

No entanto, parece muito claro que as falsas certezas não valem o preço que cobram. Em particular, a traição praticada pelas crenças adotadas apenas para satisfazer desejos indica que o acolhimento do ceticismo pode ser a melhor estratégia para lidar com as dúvidas. Afinal, este capítulo visa apresentar as bases de uma concepção contemporânea de ceticismo como a base epistemológica mais adequada ao momento atual.

5.1 Motivação

Tal como destacado no Capítulo 1, a coexistência de múltiplas propostas explicativas da experiência humana é ainda mais antiga que a filosofia e a matemática – que surgem prometendo unidade baseada em evidências concretas que, no entanto, nunca é alcançada.

A rigor, o ceticismo pode ser visto como apenas uma entre tantas as outras propostas, mas a própria recepção inamistosa à qual foi sujeito ao longo de milênios sinaliza seu status particular. Aliás, considerando a episteme desiderativa, é possível defender certa superioridade do ceticismo, inclusive à luz de evidências cotidianas e históricas.

A tendência de os desejos influenciarem a formação de crenças parece um fato corriqueiro. Inúmeros fatores identitários, por exemplo, como orientação política ou até o time de futebol, podem contribuir significativamente para determinar o que cada indivíduo considera verdadeiro. Isso é um sinal de que ser percebido como pertencente ao grupo vencedor é um motivador epistêmico concreto.

Inclusive, essa inclinação ocorre em diversos momentos da história da filosofia. Exemplos paradigmáticos apontados no Capítulo 1 são o assassinato do membro da escola pitagórica que demonstrou aí correção de um dogma e a condenação de Sócrates à morte por corromper a juventude ateniense. Esses casos são apenas uma ínfima fração de um total vexatório.

Desse modo, parece bastante plausível que a rejeição ao ceticismo pode ser uma resistência ao reconhecimento de ignorância de algo cujo conhecimento é almejado. Tal como referido no Capítulo 1, Kant propõe explicitamente que o desejo pelo conhecimento é um dos fatores que levam à formação de teorias que ultrapassam os limites da cognição.

Ao longo da história, foram acumulados tantos casos de revisão de teorias aceitas com elevada estabilidade que o fenômeno não pode ser ignorado. Afinal, ele escondeu o problema muito fácil de ser constatado, que é o de que os fenômenos em geral ocorrem com robusta independência da vontade humana.

Na segunda metade do Século XX, a pós-modernidade toma de assalto a filosofia em reconhecimento dessa obviedade. A obra de Thomas Kuhn sistematiza uma concepção de natureza filosófica, mas com robusta inspiração histórica. A crítica, afinal, veio suportada por evidências inegáveis sobre o desenvolvimento concreto de teorias.

Desde os primórdios, a filosofia vem buscando estabelecer o sistema seguro de conhecimento baseado em evidências. Essa busca é caracterizada por articulação lógica que busca extrapolar o concreto observado e explicar todos os fenômenos. A tomada do argumento como unidade significativa central das explicações é um dos atributos que diferencia a filosofia dos sistemas tradicionais de inspiração mítico religiosa.

Antes mesmo de estar razoavelmente consolidada, já havia muitos sinais de que havia um forte componente linguístico das pretensões da filosofia. Não é de se estranhar, uma vez que argumentos são uma entidade cuja manifestação concreta é essencialmente linguística.

Pouco antes do alvorecer da pós-modernidade, a filosofia contemporânea estava robustamente marcada pelo reconhecimento da importância da linguagem. A mudança motivou Rorty a escrever uma coletânea de textos que evidenciavam as particularidades de uma filosofia linguística³⁹⁷ em obra que recebeu o nome de virada linguística, pelo qual a mudança passou a ser reconhecida. O próprio Lyotard baseava-se robustamente em Wittgenstein, que talvez seja um dos filósofos mais diretamente associável a virada linguística.

O caso é que a linguagem parece ser um componente básico da experiência humana em geral e não pode ser dissociada de nenhuma tentativa de explicá-la – uma vez que a própria explicação é feita dentro de alguma linguagem, que se caracteriza como constituinte da própria experiência. Em todo caso, a linguagem pode ser utilizada para explicar-se em

de investigação metalinguística em que se organiza e potencializa as funções da própria linguagem.

Afinal, qualquer teoria pressupõe a linguagem e se articula dentro dela. Inclusive, tal como exposto no Capítulo 1, as explicações filosóficas muito rapidamente começaram a reconhecer a importância do verbo *ser*. O poema de Parmênides tomava o *ser* como entidade fundamental e exerceu notável influência tanto em Platão quanto em Aristóteles. Até hoje, diversos autores seguem a tradição de enaltecer o *ser* como categoria básica, e essas ideias fazem parte de um vocabulário filosófico geral – a palavra *ontologia*¹, por exemplo, é usada em praticamente qualquer contexto filosófico.

Parte substancial do que a filosofia vem buscando desde os primórdios é organizar a linguagem natural, e nem sempre isso foi visto com muita clareza. Em diversos casos, a tarefa foi encarada com certo misticismo, com a falta de separação entre a linguagem e o mundo gerando problemas filosóficos. Inclusive, a criação de problemas decorrente da incompreensão dos limites da linguagem e do seu uso indevido é um tema muito debatido após a já citada virada linguística.

No caso, a investigação da linguagem costuma ser feita separando suas dimensões sintática e semântica. A primeira concebe as expressões linguísticas como sequências de símbolos formadas em conformidade com regras. A segunda concebe a linguagem como voltada para a representação de alguma realidade.

Sintaticamente, as expressões linguísticas são apenas significantes, sinais que se apresentam no mundo como entidades sensíveis, das quais podem ser abstraídas e pensadas. Nesse nível a linguagem manifesta-se com grande liberdade, podendo exprimir situações completamente divorciadas de qualquer realidade.

Ocorre que, como condição prévia ao desempenho de funções semânticas, a liberdade linguística é progressivamente restrita. No estudo formal da linguagem, essas restrições têm início já na escolha dos símbolos que caracterizam a linguagem.

Essa primeira restrição já é semanticamente orientada. No mínimo, é necessário que haja uma quantidade de símbolos suficiente para fazer distinções em conformidade com a ontologia da realidade que se busca representada. Essa parece ser a ideia subjacente à classificação kuhniana de alguns componentes paradigmáticos como metafísicos.

A seguir, há outra preocupação predominantemente sintática, que se ocupa das regras de formação de sequências desses símbolos. Ela também é semanticamente orientada, no sentido de que se busca separar as sequências de símbolos às quais é possível atribuir sentido. Aliás, ainda mais do que isso, a própria forma sintática do enunciado reflete o que precisa ser feito para averiguar se corresponde ou não com a realidade que ela pretende representar.

¹ “on” é o particípio presente do verbo *ser*.

Essa ideia remonta à semântica da teoria de tipos intuicionista, em que o entendimento de uma fórmula decorre da especificação do que precisa ser feito para que ela seja tida como verdadeira – ainda que esse algo não tenha sido realizado e, portanto, não haja informação para atribuir um valor de verdade a ela.

Ou seja, a preocupação semântica nesse momento é meramente metodológica, sobre o que precisa ser feito para verificar o enunciado. No entanto, não há ainda qualquer esforço no sentido de promover essa verificação, o que só pode ser feito num momento posterior. Essa concepção remonta ao componente metodológico dos paradigmas kuhnianos.

Seja como for, há uma relativa independência entre a sintaxe e a semântica. A rigor, nenhuma norma precisa ser respeitada, mas a conformidade com as regras meramente sintáticas pode aparentar a produção válida de conteúdos. Kant já tratava explicitamente dos problemas que decorrem desse excesso de liberdade.

A história revela ganhos notáveis na organização da linguagem natural pelo estabelecimento de regras que caracterizam o seu bom uso. No caso, as regras sintáticas apenas determinam as sequências de símbolos que podem ter sentido e as regras semânticas separam as sequências que efetivamente correspondem à realidade representada.

Ocorre que essa separação semântica não é fácil de estabelecer. Há pelo menos dois milênios e meio, propostas são comparadas mediante avaliação dos seus argumentos segundo critérios que muitas vezes sequer são explicitados com clareza. Por isso, é muito oportuno identificar critérios mínimos que possam formar um ambiente geral de debate.

No entanto, até mesmo essas condições mínimas não são facilmente especificáveis. Afinal, no início da investigação, já está formada a linguagem, que é tanto o objeto quanto o instrumento da própria investigação. Tal como visto nos capítulos 3 e 4, a busca cética pode ser vista como um processo de progressivo refinamento da compreensão da linguagem e de sua relação com a realidade que representa.

Em geral, esse processo ocorre como uma sucessão de etapas em que ora predomina um momento de concretude, materializado em fenômenos observados, ora predomina um momento de abstração, em que se extrapola a validade da representação concreta para outros contextos e se espera que os fenômenos envolvidos se comportem de acordo com os observados.

Nesses termos, o ceticismo lógico tem em sua base o reconhecimento de que a linguagem é um instrumento básico da experiência humana e o melhor de que dispomos. Além disso, assume que as ferramentas lógicas desenvolvidas no último século e meio têm importante papel para potencializar o uso desse instrumento.

O cerne da proposta é bastante alinhado com o núcleo do expressivismo lógico proposto por Brandom, em que o vocabulário lógico tem o papel de explicitar o conteúdo de expressões tal como utilizadas nas práticas linguísticas³⁹⁸. Para ele, os usos linguísticos,

vistos no contexto de uma pragmática normativa, possuem precedência explicativa sobre a semântica, que desenvolve em bases inferenciais. No caso, o papel do vocabulário lógico é o de explicitar linguisticamente as normas implícitas nessas práticas linguísticas já dadas.

Em muitos aspectos, isso corresponde ao que, no ceticismo lógico, é tratado como a tomada do fenômeno concreto como base para abstrações linguísticas por recursos lógicos na formação de teorias. No entanto, a conexão detalhada do ceticismo lógico com o expressivismo lógico, apesar do grande potencial para esclarecer a proposta, não será feita nesta tese.

5.2 Representações Matemáticas

Tal como visto no Capítulo 1, o uso de teorias matemáticas para representar noções lógicas tem sido muito bem sucedido ao longo de cerca de um século e meio. No entanto, é preciso ter a cautela de não tratar a certeza matemática com fetiche, sobretudo em contexto cético, em que todo conhecimento pode ser criticado e revisto. Nesses termos, convém explicitar como as técnicas matemáticas estão estabelecendo as representações propostas.

Embora muitos detalhes tenham sido omitidos, como de costume, as definições da lógica suspensiva apresentadas no Capítulo 2 podem ser desenvolvidas em alguma teoria de conjuntos, como ZF. O caso é que essas teorias permitem representar sequências, que são objetos muito comuns na matemática. Além disso, linguagens são usualmente concebidas como formadas por expressões, usualmente tidas como sequências de símbolos.

O caso é que teorias de conjunto, como ZF, possuem recursos para representar sequências, que são objetos matemáticos bastante estudados há milênios. Nesses termos, o conhecimento matemático pode ser utilizado no estudo da linguagem pela mera incorporação de símbolos a alguma teoria de conjuntos. A matemática, portanto, passa a ser uma ferramenta para representar linguagens, vista como sequências de símbolos que seguem determinadas regras.

Inclusive, esse tipo de abordagem tem sido empregada em ambientes não diretamente ligados à lógica. Chomsky destacou a importância da recursividade no estudo das linguagens e revolucionou a linguística adotando técnicas computacionais. Obviamente, há uma comunicação entre uma vez que a própria computação surgiu de estudos de lógicos como Church.

O que é inegável é que o emprego de técnicas matemáticas no estudo da linguagem natural tem ocasionado notórios avanços no conhecimento desse objeto bastante difícil de ser tratado. O rigor pelo qual a matemática veio a ser reconhecida seguramente confere maior certeza aos estudos da linguagem, e os resultados obtidos são muito impressionantes,

mas é preciso ter a cautela de não fetichizar a certeza matemática.

Em particular, é preciso considerar que alguns objetos matemáticos, como os infinitos, são envoltos em notáveis mistérios, e muitos resultados obtidos a seu respeito são bastante surpreendentes. Esse tipo de situação é vista por muitos com certo misticismo que, embora até possa ter o seu valor, precisa ser tratado com muita cautela. Afinal, parte substancial do que se pretende com o ceticismo é dar concretude às explicações filosóficas.

Parte substancial do que é feito no estudo matemático da lógica é extremamente concreto. Teorias de conjunto, como ZF, representam sequências finitas, tidas como objetos sintáticos por excelência². Com isso, a matemática serve como recurso para representar concretamente objetos linguísticos de forma precisa e detalhada. Nesses termos, as técnicas matemáticas conferem precisão e clareza aos estudos, ensejando progressiva redução nos mistérios linguísticos e matemáticos.

Em todo caso, por mais que a matemática seja uma excelente ferramenta para dar precisão ao conhecimento, a linguagem natural é um objeto naturalmente difícil de ser tratado com rigor. As diversas expressões linguísticas são utilizadas segundo regras pouco claras. Aliás, não é raro que a mesma expressão seja ambígua, e que as distintas regras que estabelecem cada um dos sentidos sejam conflitantes entre si.

Assim, o uso de ferramentas matemáticas para o estudo da linguagem costuma ter o mérito de organizar o discurso que envolve algumas noções e destacar de forma explícita as regras que determinam o uso correto do fragmento da linguagem natural que utiliza apenas essas noções.

No entanto, não há qualquer garantia de que as regras propostas efetivamente representem o modo como o fragmento é utilizado, e não é raro que o desenvolvimento da proposta revele problemas que levam à sua formulação. Afinal, a representação matemática de noções filosóficas não está isenta da revisibilidade que caracteriza a filosofia – conforme exposto no Capítulo 1.

Além disso, nada garante que seja possível representar algum fragmento da linguagem de forma isenta de problemas. O fato de haver regras para o uso de certas expressões linguísticas não exclui, por si só, a possibilidade de o sistema ser, por exemplo, inconsistente, incompleto ou indecidível. O início do Século XX é repleto de resultados surpreendentes que frustraram expectativas de algumas das mentes mais brilhantes da época.

Desse modo, não há critérios claros para estabelecer que a representação proposta realmente captura o melhor uso das expressões. Em alguns casos, o resultado pode ser bastante contestável. Apesar disso, depois que a representação matemática é estabelecida e as regras de uso de algum fragmento linguístico são explicitadas, as demonstrações podem ser estabelecidas com clareza e rigor. Isso favorece até mesmo a apreciação dos problemas

² A palavra *sintaxe* tem origem...

da representação proposta.

Problemas de representação ocorrem até mesmo na mais antiga e estável representação da tradição lógica contemporânea, que ficou conhecida como lógica clássica. Por exemplo, é esperado que a relação de consequência lógica $\models$ comporte-se como estruturas condicionais que ocorrem em diversas linguagens naturais, no sentido de que se as premissas forem verdadeiras vírgulas conclusões também serão. No entanto, essa expectativa falha em pelo menos duas situações importantes.

Uma delas é a de falta de relevância das premissas para a conclusão. Frases como “se $2 + 2 = 4$, então Paris é capital da França” são claramente percebidas como problemáticas porque a conclusão e a premissa pertencem a domínios de conhecimento completamente distintos. Por isso, a veracidade do antecedente parece depender de considerações totalmente alheias às de que depende a veracidade da conclusão. Lógicas não-clássicas chamadas lógicas da relevância propõem formalizações diversas em que isso não acontece.

Outra expectativa frustrada pela formalização clássica da relação de consequência lógica é a descrita pelo brocado latino “*ex contradictione quodlibet*”. Isso quer dizer que tudo é conclusão de premissas contraditórias. No entanto, parece mais natural que nada seja conclusão de premissas contraditórias. Além disso, dado que contradições ocorrem em diversos sistemas de informações cotidianamente utilizados, diversas abordagens buscam evitar esse comportamento, reputado explosivo, da relação de consequência lógica. Isso é feito no âmbito das lógicas paraconsistentes, que normalmente buscam apenas evitar que tudo seja consequência de informações contraditórias.

É claro, portanto, que os avanços conquistados ao longo do século e meio desde que as novas ferramentas matemáticas começaram a ser usadas para representar noções filosóficas não representam conquistas absolutas. Em termos pirrônicos, a busca pela verdade ainda é cabível mesmo quanto a alguns resultados tidos como básicos. Em termos kuhnianos, a nova tradição representou um novo paradigma dentro do qual novas revoluções ocorreram, e ainda há várias abordagens competindo pela aceitação comunitária generalizada.

Esse é, afinal, o contexto em que deve ser avaliada a proposta apresentada no Capítulo 2 desta tese. Baseado no trabalho realizado por filósofos com vocação lógica e matemática, a representação formal da expressão de dúvida ou da suspensão do juízo é possibilitada como um correlato da afirmação e da negação. A proposta, no entanto, não pretende ser definitiva, mas apenas iniciar um debate cujo desenvolvimento parece muito oportuno.

O esforço é visto nos termos da advertência de sexto empírico tal como interpretada por Mates: a suspensão do juízo é cabível, inclusive, em relação ao trabalho atualmente desenvolvido. Apesar de a proposta aqui apresentada ser fruto de pesquisa bastante rigorosa, ela está sujeita a críticas e se espera que essa conduza ao aprimoramento da

proposta.

Afinal, a título do que esta tese chama de revisibilidade, o pensamento humano vem sendo aprimorado ao longo de milênios, e nada indica que essa trajetória esteja próxima de ser alterada. Por mais que os avanços conquistados sejam impressionantes, é inegável que sejam uma ínfima parcela do que pode ser alcançado.

Esse caráter de progressivos aprimoramentos verificou-se no próprio desenvolvimento da proposta do Capítulo 2, resultado de inúmeras tentativas, cada uma das quais representando um sucesso parcial. As principais etapas desse processo constam do Apêndice A desta tese.

Afinal, a representação matemática da linguagem natural tem o mérito de dar clareza e precisão aos estudos. Não há, com isso, a presunção de alcance de resultados completos. Antes, o que ocorre é a explicitação de características da linguagem natural que a desmistificam e alertam contra pretensões excessivas ao favorecer a crítica e os aprimoramentos que ela pode produzir.

Isso é conquistado pelo emprego de diversas técnicas matemáticas. Além do já mencionado estudo sintático, é comum o uso de noções conjuntistas para dar tratamento semântico à linguagem nas linhas da Teoria de Modelos. Aliás, esse tipo de semântica também pode ser obtida utilizando outros recursos, como diagramas com retas e pontos, tal como feito em Teoria de Categorias.

No entanto, o tratamento mais concreto parece ser o sintático, que representa expressões linguísticas como sequências de símbolos por meio de alguma teoria matemática, que figura como metalinguagem em relação à linguagem representada, chamada de linguagem objeto. Esse procedimento reflete o caráter fundamental da linguagem na experiência humana mencionado na sessão anterior deste capítulo. O uso de uma linguagem para explicar a própria linguagem envolve circularidade naturalmente concebida com desconfiança.

Há muito o que se pode debater a esse respeito. Um tema muito importante entre esses é o do caráter hierárquico da linguagem, com algumas noções tidas como básicas e outras sendo construídas a partir delas. Isso, no entanto, não quer dizer que as primeiras sejam mais importantes do que as demais. As linguagens formam sistemas hierárquicos complexos, cuja função é ampliada no sistema complexo. O uso apenas das partes básicas torna o sistema mais fraco, impedindo que sejam considerados mais importantes.

O fato de uma noção ser pressuposta para a construção de outra em definição indutiva não fazer dela mais importante é bem conhecida na lógica de primeira ordem clássica, em cujo contexto pode ser facilmente ilustrado. A noção de existência pressupõe sintaticamente alguma outra fórmula. Nesse âmbito, é sem sentido dizer simplesmente que “existe x ”, devendo haver algum complemento α para construir “existe x tal que α ”.

Isso, no entanto, não quer dizer que a noção de fórmula seja mais importante do que a de existência. Nesse contexto particular da lógica de primeira ordem clássica, a própria noção de fórmula é definida recorrendo à de existência. O caso é que as fórmulas são definidas recursivamente, tomando a noção de fórmula atômica como básica. As fórmulas existenciais, tidas como expressão de existência, necessariamente terão fórmulas atômicas em seus escopos de quantificação. No entanto, não há uma hierarquia valorativa, como se uma fosse mais importante do que a outra. Cada uma desempenha um papel importante no sistema.

O caso da lógica suspensiva e da teoria de conjunto na qual é construída é semelhante a esse da lógica de primeira ordem. A noção de dúvida é construída com base na noção de pertencimento, mas isso não faz de nenhuma das duas mais importante do que a outra. Cada uma delas tem uma função em um sistema complexo que tem sua expressão mais forte considerando a integração de todos os componentes do sistema.

Aliás, vale considerar que, se a pressuposição fosse critério de relevância, o próprio uso típico que é feito de ZF como metalinguagem para tratar da lógica de primeira ordem seria contestável. Afinal, ela é construída com as próprias noções que ela visa explicar, uma vez que ZF é apenas um conjunto de axiomas articulados pela lógica de primeira ordem.

Tal como visto na sessão anterior, a linguagem é componente essencial da experiência humana, e a história da filosofia reflete isso no rápido surgimento do ser como entidade explicativa. Ora, a noção de pertencimento, nuclear nas diversas teorias de conjuntos, está muito diretamente associada com um dos sentidos básicos segundo os quais o verbo “ser” se manifesta em diversas linguagens naturais. Predicações como “esta maçã é vermelha” são muito naturalmente interpretadas como o estabelecimento de uma relação de pertencimento em que o objeto referido por “esta maçã” pertence ao conjunto das coisas vermelhas. Essa naturalidade, inclusive, é subjacente à proposta de Tarski, que se tornou padrão em teoria de modelos, de interpretar a predicação recorrendo ao pertencimento.

Ocorre que isso não é tudo. O verbo ser é bastante polissêmico. Embora a abrangência de sentidos varie de acordo com a língua particular, as noções de identidade e de existência costumam estar, juntamente com a de pertencimento, entre os sentidos do verbo ser.

Aliás, a igualdade também é uma noção polissêmica. Em linguagens naturais, não é incomum dizer que dois objetos são iguais. Duas maçãs diferentes, por exemplo, com mesmo tamanho e cor, podem ser ditas iguais. Nesse caso, o critério é o compartilhamento de propriedades tidas como relevantes. Caso a localização espacial dessas maçãs fosse tido como relevante para a comparação, elas não seriam tidas como iguais.

Em todo caso, não é esse o sentido de igualdade que subjaz a sentenças matemáticas

como “ $2 + 2 = 4$ ”. O que se quer dizer, nesse caso, é que o objeto referido pela expressão “ $2 + 2$ ” é o mesmo objeto referido pela expressão “4”. Nesses termos, a melhor tradução em português para o símbolo $=$ talvez nem seja “igual”, e sim “é o”, que explicita a unicidade de objetos – no caso, o artigo definido contribui para explicitar que há um único objeto referido por “ $2 + 2$ ” e um único objeto referido por “4”, de modo que “ $2 + 2 = 4$ ” fica entendida como a afirmação de que os dois termos são interpretados pelo mesmo objeto.

A noção de existência, por sua vez, é formalizada na lógica clássica pela quantificação existencial, cuja estrutura sintática é pouco remissiva ao verbo ser. Isso resulta de uma longa discussão crítica ao que ficou conhecido como argumento ontológico e que demanda um tratamento diferenciado para a predicação de existência. Em todo caso, na cultura grega antiga, a noção de existência era largamente feita pelo verbo ser e seus derivados.

Essas próprias considerações sobre o ser ilustram como a linguagem natural é marcada pela polissemia, sistematicidade e hierarquia. Isto é, suas noções básicas são construídas atribuindo diversos sentidos às mesmas expressões, e esse conjunto de sentidos integra-se em um todo orgânico, com umas noções sendo utilizadas para construir outras que, no entanto, não se resumem aos seus componentes nem têm importância derivada da deles.

Matematicamente, tudo isso é organizado por recursos diversos. Nesse sentido, é bastante usual o emprego de definições indutivas. As fórmulas da lógica de primeira ordem são definidas com a predicação no caso básico, mas uma linguagem construídas apenas com predicacões tem pouquíssimo poder expressivo e é quase inútil. Na mesma definição de fórmula são representadas diversas outras noções primitivas, como a de negação, os conectivos proposicionais e os quantificadores. Em outras lógicas, outras noções, como as de necessidade e possibilidade, podem ser tratadas do mesmo modo.

No entanto, isso não é tudo. Ao estabelecer uma semântica para as fórmulas definidas intuitivamente, diversos recursos matemáticos costumam ser utilizados para as diferentes noções. A semântica da negação e dos conectivos costuma ser apresentada recorrendo a funções de verdade finitas com domínios e contradomínios construídos a partir do conjunto dos valores de verdade.

A semântica de primeira ordem, por sua vez, costuma ser feita pela apresentação de estar matemáticas que representam uma ontologia para interpretar a linguagem. A semântica dos operadores modais, por sua vez, costuma ser bastante semelhante à de primeira ordem, mas com uma ontologia representando mundos, e não indivíduos.

Inclusive, a combinação de técnicas para gerar semânticas modais de primeira ordem costuma ser construída separando de forma bastante específica a ontologia dos indivíduos e a dos mundos, em procedimento que ilustra como a organização da linguagem natural costuma ser feita pela construção das noções de forma hierarquizada. No caso,

cada mundo teria sua própria semântica de primeira ordem e todas elas são articuladas em uma única semântica modal.

*

? Afinal, três noções fundamentais na formalização de ZF remetem ao verbo ser, tratada como básica pelo menos desde Parmênides. Desse modo, o reconhecimento da teoria de conjuntos como tendo papel privilegiado na formulação de sistemas formais não quer dizer que seja melhor do que a de outras lógicas. Em muitos casos, ela pode ser vista apenas como mais básica, no sentido de ser proposta para a construção de outras mais sofisticadas. No entanto, isso não quer dizer que seja melhor.

5.3 Representação Formal da Dúvida

A lógica suspensiva é o cerne do ceticismo lógico proposto nesta tese. No início da pesquisa, o objetivo era o de construir um sistema formal que rejeitasse enunciados que não estivessem respaldados por evidência, mas logo ficou clara a importância de representar a dúvida de forma mais abrangente. Afinal, a noção tem destacada importância filosófica e não foi sujeita a representação matemática em termos análogos aos dirigidos a inúmeras outras ao longo dos últimos 150 anos.

Trata-se de lacuna sentida nas duas direções. Por um lado, a filosofia de teor analítico perde pela falta de poder expressivo para representar a incerteza que caracteriza alguns de seus problemas mais candentes, como o tratado nos teoremas de incompletude de Gödel. Por outro, o ceticismo, cuja importância tem sido amplamente reconhecida, fica sem recursos para ser tratado com o rigor da lógica simbólica contemporânea.

Essa segunda falta é particularmente grave, uma vez que a lógica é um componente central ao ceticismo em diversas de suas manifestações mais notáveis. Tal como defendido no Capítulo 3 desta tese, a progressão pirrônica é o cerne do ceticismo defendido por Sexto Empírico, e ela se caracteriza como uma exploração argumentativa de teorias. Além disso, algumas das partes mais orientadas da obra são as que tratam dos modos e dos slogans que buscam caracterizar quando é cabível a suspensão do juízo. Desse modo, é inegável que os primeiros cétricos já viam o reconhecimento de regras explícitas para representar a dúvida como central para o seu projeto.

Descartes foi reconhecido por suas preocupações metodológicas, sendo o Discurso do Método uma de suas contribuições mais lembradas. A Lógica Transcendental ocupa a maior parte da Crítica da Razão Pura. Três dos quatro componentes do paradigma kuhniano têm clara natureza lógica. Afinal, parece inegável que algumas preocupações nucleares do ceticismo digam respeito à lógica.

O ponto de partida assumido nesta pesquisa para representação da dúvida foi

a ideia kantiana de conceitos sem intuições. Isso foi interpretado como o cabimento da asserção de dúvida diante da falta de evidência. Nesses termos, bastaria introduzir um operador semelhante à negação, mas para a dúvida. Essa ideia, no entanto, não foi muito frutífera.

O que se constatou é que a tradicional oposição entre afirmação e negação pode não estar muito claramente representada na lógica clara. A representação simbólica apenas da negação, deixando a afirmação como caso não-marcado, gerou obstáculos para a representação não apenas das dúvida, como também da disjunção, notadamente no que diz respeito ao terceiro excluído. Logo você viu que a mera introdução de um símbolo para cada um dos casos de afirmação, negação e problematização seria suficiente para superar esses obstáculos.

Isso, no entanto, não representa a dúvida decorrente da revisibilidade, que, considerando a dialética socrática, parece até anteriormente tematizada. Seja como for, duas razões distintas levam a provisoriedade do conhecimento em sentidos diversos, mas ambos estão relacionados a dúvida no sentido de que não há certeza sobre a qualidade do que é apontado como evidência que suporta certas construções linguísticas.

Assim, diversos recursos matemáticos foram utilizados para representar a dúvida. O primeiro deles é a distinção entre fórmulas subjuntivas e fórmulas indicativas. O fundamental, aqui, é marcar a diferença entre o que é simplesmente dito e o que é dito em relação às evidências. Afinal, existe certa independência entre a linguagem e o mundo que ela visa representar, e a função das fórmulas subjuntivas é justamente a de possibilitar esse tipo de expressão.

No entanto, no caso do ceticismo, é preciso reconhecer uma função maior para as representações contrafactuais. Tal como destacado no Capítulo 3, a progressão pirrônica tem início na aceitação provisória de uma concepção, e a investigação realizada pelo cético consiste do teste de uma proposta. Inclusive, esse modo de proceder aparece vigorosamente na noção de fenômeno, com a aceitação apenas momentânea do que aparece. Já no Capítulo 4, o mesmo tópico surge na concepção kuhniana de ciência, destacadamente na relativa arbitrariedade da ciência, na necessidade de haver um paradigma para que haja ciência normal, e na provisoriedade dos paradigmas culminando nas revoluções científicas.

Assim, a possibilidade de representação do mundo independente do compromisso dessa representação com a realidade está na base não apenas da tomada de algo como evidente com possibilidade de alteração. Por isso, a lógica suspensiva toma as fórmulas de *E* como fórmulas meramente subjuntivas, destacando a relativa arbitrariedade que existe nessa assunção e a consequente possibilidade de alterar esse fato.

Além disso, a compreensão de que a noção de pertencimento representa o verbo ser também reflete essa escolha. Afinal, os símbolos de asserção sequer ocorrem na metalingua-

gem em que as definições da lógica suspensiva são formuladas no Capítulo 2. Liberdade linguística da primeira sessão.

É natural, portanto, que essa liberdade de representação não seja naturalmente associada à afirmações, negações ou problematizações, e sim a especulações. Os três operadores de asserção estão relacionados não apenas com a linguagem, mas também com a realidade que elas visam representar. Caso essa realidade esteja suficientemente revelada, é possível afirmar ou negar. Não sendo o caso, nenhuma das duas atitudes é cabível.

A mera formação de sequências de símbolos não está comprometida de qualquer forma com essa correlação. Trata-se de fenômeno exclusivamente linguístico acerca da formação de portadores de verdade que desconsidera plenamente a realidade representada. Assim, pela própria natureza, essa atividade está relacionada com as fórmulas subjuntivas.

As indicativas, por outro lado, apontam para o mundo, isto é, envolvem uma pretensão semântica. Além dos portadores de verdade, são considerados os fazedores de verdade, aquilo que torna os primeiros verdadeiros, falsos ou indeterminados nesse aspecto. Se a realidade investigada estiver suficientemente evidenciada, é possível dizer que algo é verdadeiro ou falso. Faltando informações sobre o que é preciso para tanto, cabe a asserção de dúvida.

Essas considerações não sugerem que exista algo na realidade que implique a necessidade de um símbolo para a afirmação. A ausência de marcação é uma estratégia sintática legítima. No entanto, ela nem sempre irá funcionar. Quando é necessário fixar o escopo de uma operação lógica, o uso de um operador torna-se muito conveniente.

Isso fica claro no caso da quantificação. É possível pensar, por exemplo, em usar um símbolo para a existência e adotar a falta de marcação para representar a quantificação existencial. Ocorre que isso não iria funcionar como decorrência da falta de recursos para diferenciar situações importantes.

Por exemplo, $\forall x(Fx \Rightarrow Gx)$ exprime algo muito diferente de $\forall xFx \Rightarrow \forall xGx$. O primeiro caso exprime que tudo o que for F também é G , nada dizendo sobre os indivíduos que não são F . O segundo exprime que, se todos os indivíduos forem F , todos também serão G . Havendo algum indivíduo a que não é F e um indivíduo b que é F e não é G , a primeira fórmula será falsa (falha para b) e a segunda será verdadeira (o antecedente falha por causa de a).

No entanto, pela representação não marcada, os casos iriam colapsar como $Fx \Rightarrow Gx$. O operador é necessário para determinar o escopo da quantificação e diferenciar representações distintas. Tal como visto no Capítulo 2, essa é a mesma situação em relação à afirmação. Adicionando um operador para ela semelhante ao da negação e ao da problematização, é possível estabelecer distinções importantes.

O caso mais notório é o do terceiro excluído, em que a versão clássica e a versão

intuicionista tratam de formas distintas do princípio. A primeira tem a forma $\Box(\alpha \vee \neg\alpha)$ e afirma o ser ou o não ser. A segunda tem a forma $\Box\alpha \vee \Box\neg\alpha$ e informa que a afirmação ou a negação é cabível, excluindo a problematização – o que nem sempre é o caso.

A diferença de forma entre as fórmulas subjuntivas e as fórmulas indicativas marcam diferentes funções da linguagem. Enquanto as primeiras apenas representam algo, que pode ser uma mera ficção, ou um plano, que não é real, mas se pretende que seja. Esse tipo de representação descomprometida com a realidade é uma função linguística muito importante. Aliás, ela é pressuposta para a representação da realidade, que, no entanto, é outra função da linguagem. Afinal, há uma clara diferença funcional justificando a distinção entre os dois tipos de fórmulas.

Em verdade, essas poucas considerações ilustram alguns dos desafios envolvidos na organização da linguagem. A própria semântica proposta no Capítulo 2 atribui dois significados diferentes a negação – e, para evitar problemas de ambiguidade, usa dois símbolos diferentes para eles ($\neg$ e $\Box$). O que é proposto é que cada uma delas tenha uma função linguística diferente.

No caso, $\neg$ representa uma negação mais fraca, que tem a mera função de rejeitar. Tomando a linguagem em sua mera função de representar, $\neg\alpha$ apenas rejeita aquilo que α representa. Nem α nem $\neg\alpha$ precisam ter qualquer compromisso com a realidade que a linguagem em que α é construída pretende representar. Já $\Box\alpha$ é mais pretensiosa, com a função de declarar que aquilo que α expressa não corresponde com a realidade.

Essa forma de entender a negação, no entanto, está longe de ser a única possível. Historicamente, diversas propostas foram apresentadas, e, talvez, a única característica que as unifica é o intuito de rejeitar. Tal como mencionado no Capítulo 1, pode-se reconhecer uma estrutura única para a redução ao absurdo sem se comprometer com a negação clássica. Aliás, até mesmo ela, que identifica como absurdo a contradição, tem os seus opositores. No dialeteísmo, por exemplo, contradições são aceitas.

O mais comum, porém, é não aceitar as contradições. Isso, porém, não torna a negação única. Tanto os lógicos clássicos quanto os intuicionistas entendem que a negação é representada pela redução ao absurdo identificando esse com as contradições. No entanto, o lógico clássico incorpora uma visão verofuncional na negação que o intuicionista rejeita, e isso os leva para concepções bastante distintas. Afinal, para o lógico clássico, negar uma falsidade constitui uma veracidade, o que leva à equivalência lógica entre a afirmação e a dupla negação. Como visto, a lógica suspensiva incorpora elementos das duas perspectivas, mas, para tanto, adota duas negações funcionalmente distintas.

Outras questões relevantes é a de entender como absurdo situações que não se caracterizam diretamente como contradições. No ceticismo pirrônico, por exemplo, o regresso ao infinito e a circularidade são considerados absurdos, e essa posição exerceu

notável influência.

Na matemática, também é muito debatido o Teorema de Banach-Tarski, segundo o qual é possível decompor uma esfera e utilizar suas partes para montar duas esferas iguais a original. Embora isso não seja uma contradição, muitas pessoas entendem que se trata de um resultado absurdo, que deveria ser rejeitado. Apesar disso, a maioria dos matemáticos não dá muita importância para esse resultado.

Ademais, a função de rejeitar típica da negação nem sempre está relacionada diretamente com a noção de verdade. Tal como visto no Capítulo 1, Freud concebia a origem da noção como estética, remetendo à contrariedade a desejos. Nesses termos, a função da negação sequer está relacionada com a verdade, e sim com o que o sujeito gostaria que a verdade fosse.

Apesar de ter uma concepção significativamente menos epistêmica, a negação freudiana não está desconectada com a realidade. Tal como mencionado no Capítulo 1, a negação é relacionada com a formação do inconsciente e o desenvolvimento de psicopatologias. Nesses termos, a concepção freudiana critica a formação de concepções problemáticas da realidade, identificando problemas que precisam ser superados.

Por fim, a própria problematização proposta na lógica suspensiva como uma forma de asserção paralela à afirmação e à negação tem caráter negativo, embora provisório. Isso porque a representação é rejeitada enquanto não houver evidência positiva ou negativa em seu favor.

O que é inegável é que o “não” é uma única palavra à qual se pode atribuir inúmeras representações matemáticas distintas. Organizar essas representações em um único sistema capaz de exprimir esse significado de forma explícita parece uma tarefa muito promissora, mas também muito desafiadora.

Esse tipo de ferramenta certamente pode revelar muitos aspectos do uso da linguagem dos quais sequer temos consciência. Com isso, toda experiência humana pode ser mais bem compreendida. No entanto, esse tipo de estudo é bastante complicado pela falta de critérios claros sobre quais são as respostas corretas.

Ocorre que a atitude ética de suspender o juízo e continuar a busca pela verdade pode ser vista como uma resposta a essa dificuldade. Afinal, a falta de critérios claros nunca impediu a investigação, que vem avançando ao longo de milênios. Mesmo que uma compreensão definitiva esteja distante, muitas conquistas importantes já foram realizadas e indicam que a continuidade pode ser bastante proveitosa. Assim, ao invés de adotar a precipitação dogmática de aderir a uma concepção frágil, a melhor atitude que parece estar disponível atualmente para a busca da verdade é a aceitação provisória de concepções para serem exploradas em investigações mais aprofundadas.

Aliás, vale notar que os problemas apontados em relação à negação constituem

apenas um exemplo. O século e meio de história da representação matemática de noções filosóficas é repleta de propostas que nem sempre se harmonizam com a lógica que se tornou clássica. Inclusive, a criação de lógicas não-clássicas passou a ser uma atividade corriqueira na pesquisa da lógica, da matemática e da filosofia.

Em alguns casos, destacadamente no âmbito da lógica intuicionista, o objetivo era o de substituir as abordagens clássicas. No entanto, em muitos outros casos, não havia esse tipo de conflito, sendo muito comum o desenvolvimento da nova lógica sendo feito dentro de ZF. A lógica suspensiva, a princípio, não pretende contrariar a lógica clássica, mas entende que pode haver problemas em ZF.

O que parece fundamental é estar sempre aberto para avaliar tanto as novas construções quanto as críticas que expõem problemas de propostas anteriores. Essa atitude de desapego se revela historicamente compensadora, ainda que o processo seja muito lento e dependente de grandes esforços.

Nesses termos, vislumbra-se que o impacto das definições propostas no Capítulo 2 é maior do que o de a simples representação da dúvida. Em particular, a relação de consequência lógica vista como suporte evidencial culmina em algumas mudanças de perspectiva em relação à lógica como um todo. Em geral, a relação de consequência lógica é pensada como uma relação binária em que o primeiro argumento é um conjunto de fórmulas e o segundo uma fórmula. Isso é mantido na lógica suspensiva.

No entanto, na abordagem clássica, essa relação é pensada de forma abstrata, como um conjunto infinito de todos os argumentos, mesmo os que nunca foram pensados. Em termos metafísicos, isso não é problemático, pois cada um desses argumentos pode vir a ser representado. No entanto, como representação epistêmica, a abordagem parece insatisfatória.

Afinal, o argumento é usualmente visto como uma evidência para a veracidade de sua conclusão para todos os que aceitam suas premissas. Baseado nisso, a relação de suporte evidencial da lógica suspensiva rompe com a abstração da relação de consequência lógica tal como pensada classicamente. Ao invés de ter todos os argumentos considerados em abstrato, independentemente de terem sido apresentados, a relação de suporte evidencial oferece um procedimento algoritmo para verificar se a conclusão é suportada pelas evidências.

Em verdade, no atual nível de desenvolvimento do ceticismo lógico, esse assunto diz respeito mais a um compromisso conceitual do que a uma característica plenamente realizada. Isso porque, no caso clássico, a lógica proposicional também é decidível. Assim, nesse âmbito limitado, também existem procedimentos algoritmos, como tabelas de verdade e tableaux semânticos, para verificar se a conclusão segue das premissas.

Ocorre que, para teorias que envolvam infinitas possibilidades para verificação, a quantificação pode ter um comportamento não decidível. O exemplo da sequência de sete

7s ilustra a situação. Como a expansão desse mal de π é infinita, os algoritmos de cálculo da expansão não são suficientes para decidir o problema existencial em questão. No caso de ela inexistir, o algoritmo será executado infinitamente sem retornar a resposta.

O melhor tratamento para esse tipo de situação parece ser o de considerar que o algoritmo de cálculo em pauta não é evidência suficiente para fundamentar afirmações ou negações sobre a existência de sequências na expansão decimal de π . Inúmeras situações como essa ocorrem na matemática, muitas das quais são amplamente conhecidas, como a Conjectura de Goldbach e o problema da existência de infinitos primos gêmeos.

No momento, essas considerações apenas ilustram que existe um desafio para o desenvolvimento da lógica suspensiva de primeira ordem. Para que uma evidência seja considerada suficiente para suportar afirmações e negações ela deve poder decidir aquilo que a fórmula exprime. Isso ocorre em inúmeras situações matemáticas envolvendo infinitas entidades, muitas delas sendo até triviais.

A existência de um natural que corresponde à soma de quaisquer dois outros naturais, por exemplo, é uma situação corriqueira para qual existe um algoritmo que decide qual é a soma. A existência de infinitos números primos também é possível de ser afirmada porque, dado qualquer número primo, há um algoritmo que permite construir um outro primo maior do que ele.

Esses são dois exemplos bastante bem conhecidos de situações que envolvem infinitas entidades e que podem ser facilmente evidenciadas. No caso, os algoritmos em questão podem ser considerados evidências que suportam as afirmações de que existe a soma de quaisquer dois naturais e de que existem infinitos números primos.

Embora não esteja feita, a situação sugere que a expansão da lógica suspensiva para uma lógica de primeira ordem com relação de suporte evidencial incorporando a decidibilidade pode ser feita sem grandes dificuldades. Eventualmente, pode ser necessário considerar aspectos da teoria em questão que não sejam lógicos.

Isso não parece ser um problema. Afinal, afirmar, negar e problematizar são questões mais propriamente vistas como semânticas: dizem respeito à correspondência entre a linguagem e a realidade que ela visa representar.

6 Teorias no Ceticismo Lógico

A representação matemática da dúvida é o cerne do ceticismo lógico, mas não o encerra. Apesar de a dúvida poder ser entendida como mera incerteza, há também uma acepção psicologicamente mais carregada. Quando tomada como expressão de desconfiança, a dúvida remete a um estado mental desagradável que demanda superação.

Ocorre que, embora seja um tema importante, esta tese não está diretamente relacionada com a dúvida do ponto de vista psicológico. Aqui, a aversão à incerteza é apenas aceita como algo comum e legítimo. Aliás, superar incertezas parece ser um dos nossos objetivos mais nobres e demanda a transcendência do âmbito da mera representação – a incerteza cessa com a obtenção de evidência que corresponde afirmativa ou negativamente ao enunciado.

Afinal, este capítulo trata das aplicações da lógica suspensiva, que se dá pela construção e comparação de teorias visando a sistematização progressiva do conhecimento.

6.1 Linguagem e Fenômeno

Linguagens são conjuntos de símbolos submetidos a regras e podem ser estudadas de forma autônoma. No entanto, o mais comum é que sejam empregadas com função que transcende a mera articulação simbólica segundo regras. Entre essas funções, está a de descrever algo tratado como realidade.

Ocorre que a caracterização do real é uma tarefa extremamente complicada. Aliás, a própria importância do ceticismo parece ser reflexo dessa complicação. Afinal, desde Tales, inúmeros filósofos propuseram explicações em que tudo ocorre como se fosse manifestação de alguma coisa, mas nenhuma dessas explicações chegou a se aproximar do consenso.

Além disso, a própria noção de realidade parece ser entendida de formas muito diversas. A realidade descrita pela matemática, por exemplo, é muito distinta da visada pela física. Em muitos contextos, até mesmo obras explicitamente tratadas como ficcionais podem ser vistas como configurando uma realidade. É irreal, por exemplo, que Sherlock Holmes seja brasileiro.

Essas são apenas uma ínfima fração das dificuldades envolvidas no estabelecimento da correspondência entre linguagem e realidade que caracteriza uma das mais antigas tarefas filosóficas. Ocorre que virtualmente todas as propostas de correspondência consideram as informações sensíveis como tendo substancial importância para essa correspondência, indicando que as sensações são componentes básicos da experiência humana.

No entanto, também é bastante comum a ideia de que existe algo independente das sensações, algo que as gera quando interage com o sujeito. Tal como visto no Capítulo 3, essa parece ser a concepção de fenômeno apresentada por Sexto Empírico: um *ektos hypokeimenon* afeta a alma produzindo sensações involuntariamente.

Ocorre que essa não é a única concepção possível. Platão, por exemplo, propôs a existência de um mundo em que formas perfeitas existem independentemente da experiência humana, constituída por cópias imperfeitas desses ideais. Descartes, por outro lado, considerou a existência de alguma entidade (inicialmente tida como um gênio maligno e posteriormente como um Deus perfeito) responsável pela apresentação de ideias ao sujeito.

Também houve concepções que se negaram explicitamente a teorizar sobre a interação geradora de sensações. Kant, por exemplo, negou a possibilidade de conhecimento das coisas como são em si mesmas. Para ele, o conhecimento humano deve estar adstrito ao que aparece ao sujeito. Já Schopenhauer entendeu que a entidade que gera sensações tem natureza volitiva, nada mais podendo ser dito sobre ela.

Esses são apenas alguns exemplos de um vasto universo. Em geral, as propostas combinam sensações, linguagem e realidade sem necessariamente explicitar os detalhes da interação desses três elementos. Algumas abordagens, inclusive, são tão abstratas que beiram o misticismo, chegando quase a haver apenas uma declaração de existência, sem destaque de atributos do que existe.

No limite, essa situação chegaria a ser desprovida de sentido à luz da lógica de primeira ordem, em que as declarações de existência pressupõem alguma predicação para que possam ser interpretada. A rigor, qualquer coisa que existe aparece com alguma configuração.

A propósito, abstração, existência e aparecimento são noções muito importantes para a lógica e bastante relacionadas entre si. A noção de abstração, em particular, não costuma ser tratada como lógica, mas tem longa tradição filosófica, desempenhando, por exemplo, um papel fundamental na epistemologia aristotélica.

Além disso, na Idade Moderna, há uma grande cadeia de filósofos com propostas diversas de um tipo de argumento que pode ser chamado de desnudamento do estado metal. Locke, Berkeley, Hume e Kant propõem que se considere um objeto do qual as propriedades são integralmente excluídas, cada um chegando a uma conclusão diferente sobre o que sobra.

Apesar da sua importância, a abstração não costuma ser explicitamente caracterizada. Nesta tese, ela será vista como o resultado da quantificação existencial ou universal sobre alguma situação concretamente evidenciada, normalmente resultando em enunciado que extrapola a evidência.

Tal como examinado no Capítulo 3, o aparecimento é um conceito derivado do

verbo aparecer com estrutura ternária (a aparece para b como c). Em geral, essa estrutura descreve situações concretas, como nos exemplos de apreensão equivocada em que “Elektra aparece para Orestes como Fúria” e “a corda aparece para alguém como uma cobra”. O segundo exemplo já envolve uma abstração existencial (alguém).

Além disso, a noção de aparência é a que justifica o assentimento cético e, tal como também visto no Capítulo 3, pode ser interpretada como a decisão de incluir uma fórmula em E . No caso dessa inclusão envolver uma fórmula abstrata, a teoria é construída com perda de informações da situação concreta e ganho em aplicações. Ou seja, abstrair envolve redução no suporte evidencial e ampliação da utilidade. Nesses termos, a abstração é uma extrapolação pragmaticamente orientada.

No caso dos exemplos concretos transcritos acima, a abstração pode corresponder a dizer que “existe algo que aparece para Orestes como Fúria” e “existe algo que aparece para alguém como uma Fúria”. Cada etapa abstrativa é caracterizada pela aplicação de um quantificador levando a um enunciado menos informativo – tal como sugerido pela própria palavra abstração.

Ocorre que a linguagem natural é pouco flexível para tratar o processo de forma padronizada, não raro demandando significativas adaptações na estrutura sintática do enunciado de origem. A abstração universal da Fúria no exemplo anterior não parece poder ser feita com naturalidade sem dizer algo como “tudo o que aparece como algo para alguém é manifestação de alguma coisa”.

Na lógica de primeira ordem, esse tipo de alteração é facilmente feita pela substituição de um nome por uma variável ligada a um quantificador. No caso do aparecimento, há diversas possibilidades, algumas sequer sendo muito interessantes, como $\exists x \exists y \exists z Axyz$, que apenas declara que alguma coisa aparece para alguém com alguma configuração. Outras, sequer parecem fazer sentido, como $\forall x \forall y \forall z Axyz$, que declara que tudo aparece para todo mundo de todos os modos.

No entanto, algumas possibilidades são bastante significativas e refletem posições filosóficas importantes. No caso de Schopenhauer, por exemplo, parece razoável entender que ele propõe que uma única coisa aparece para cada pessoa como alguma coisa particular, o que é formulado como $\exists x \forall y \exists z Axyz$. Em Kant, já parece que a ideia é a de que toda fenômeno experimentado por qualquer pessoa é manifestação de alguma coisa, o que é formalizado como $\forall z \forall y \exists x Axyz$.

Esse ganho de flexibilidade tem o custo do aumento de esforços na organização da linguagem. Nesse caso do aparecimento, parece claro que nem todas as variáveis percorrem o mesmo domínio de indivíduos, com a tratando de coisas, b de pessoas e c de estados de coisas. Desse modo, é natural que a formalização precisa do conceito demande recursos de ordem superior para tratar dos estados de coisas.

Essa organização não será detalhada neste capítulo, que pretende apenas sugerir o desenvolvimento de um ceticismo lógico. No entanto, a tarefa parece bastante relevante em uma etapa mais avançada do projeto, que precisa lidar com inúmeros desafios linguísticos, sensíveis ou de correspondência entre a linguagem e as sensações. Por hora, basta notar que processos de abstração estão na base da construção de inúmeras teorias com a extrapolação do que é dado concretamente pela aplicação de um quantificador.

6.2 Teorias em Geral

O estabelecimento de correspondência entre linguagem e realidade envolve muitos desafios. Considerada a tradição mítico-religiosa, a humanidade dedica-se a essa tarefa há muitos milênios, e nunca se aproximou do consenso. A tradição iniciada por filósofos e matemáticos, que hoje abrange inúmeras ciências empíricas especializadas, permanece convivendo com o dissenso.

Apesar disso, é inegável que muitos avanços foram conquistados. A capacidade explicativa e a tecnologia deste primeiro quarto do Século XXI supera a do início do Século XIX em ordem de magnitude muito superior aos milênios que separam o início da civilização até o surgimento da filosofia e matemática gregas. É inegável que, desde então, significativo progresso epistêmico foi conquistado.

De forma um tanto paradoxal, os avanços dessa tradição não apenas convivem com o dissenso, como parecem ser impulsionados por ele. Tal como exposto no Capítulo 1, muitos dos momentos de maior florescimento ocorreram justamente quando ampla diversidade de abordagens explicativas pôde ser apresentada e comparada.

Com base nessas considerações, teorias são concebidas no ceticismo lógico como o resultado de uma articulação entre o concreto e o abstrato, entre a especulação e a evidenciação, abrangendo inúmeras possibilidades explicativas que podem ser formuladas com muita liberdade e amplamente comparadas utilizando critérios lógicos e matemáticos.

O resultado é uma perspectiva modesta, em que a verdade é vista como um ideal distante cuja melhor forma de aproximação é feita por teorias concebidas nos termos do parágrafo anterior. A história afasta qualquer dúvida sobre os problemas implicados na atitude dogmática de declarar precipitadamente a conquista da verdade, e o ceticismo lógico os reconhece.

Afinal, a atitude cética e as ferramentas matemáticas parecem ser o que conduz com maior eficácia ao progresso epistêmico que, embora longe de absoluto, tem sido inegável. Desse modo, o objetivo do ceticismo lógico é o de unir os componentes do que parecem ser as melhores iniciativas contribuindo para esse progresso.

Nesses termos, as teorias são vistas como envolvendo alguma arbitrariedade. Essa

posição ecoa a prática do ceticismo pirrônico, descrita no Capítulo 3, de assumir conceitos provisórios e investigá-los argumentativamente. Além disso, o reconhecimento da arbitrariedade também é uma marca da concepção kuhniana de ciência, a qual se alinha muito fortemente com a concepção de teoria proposta nesta tese.

Ocorre que há uma limitação nessa arbitrariedade que torna conveniente dividir a teoria em uma parte especulativa, que determina a base do que conta como evidência, e uma parte evidenciada, constituída pelas evidências efetivamente produzidas. A separação refere-se à maior liberdade que existe no estabelecimento do que Kuhn chama de paradigma em relação à coleta do que a teoria entende como sendo fatos, própria do que chama de ciência normal.

A rigor, a separação segue critérios que podem parecer difusos, uma vez que o abstrato é um produto do concreto pela desconsideração de informação decorrente da aplicação de um dos quantificadores. Em geral, o resultado extrapola a validade da situação concreta, postulando a existência de entidades não observadas ou algum comportamento de entidades em situação não observada. Essa extrapolação, um distanciamento arbitrário do concreto, motiva que a atividade seja vista como especulação.

No entanto, o distanciamento do que é efetivamente observado não costuma ser absoluto, havendo uma base concreta para a abstração. Afinal, a relação entre concretude e abstração assume natureza dinâmica, com influências sucessivas e recíprocas nos dois processos.

O paradigma corpuscular discutido no Capítulo 4 ilustra essa retroalimentação. A rigor, as ideias centrais do paradigma remontam à antiguidade grega, embora seja a tradição iniciada por Descartes a que configurou as bases das teorias atuais. Apesar disso, as partículas subatômicas do debate contemporâneo nunca foram elas mesmas dadas em qualquer experiência.

É muito plausível que a origem dessas ideias, pensadas pelos gregos ou pelos cartesianos, venha da progressiva divisão da matéria que faz parte da experiência comum. No caso, inúmeros corpos podem ser divididos em porções menores, e essa divisão é regularmente observada. No entanto, não há evidências diretas da extrapolação desse processo para as ínfimas partículas de que tratam as inúmeras teorias propostas desde o Século XIX.

O paradigma corpuscular é compatível com várias teorias distintas, inclusive as que admitem a infinita divisão da matéria. No entanto, para se harmonizar com experimentos realizados por pesquisadores como Lavoisier e Dalton, tornou-se conveniente assumir que a divisão termina em algum momento, e que os componentes finais desse processo interagem segundo proporções inteiras.

O exame detalhado da evolução histórica das teorias atuais revela um processo em

que especulação e evidenciação, abstração e concretude, sucedem-se em transformações mútuas. Esse movimento de retroalimentação culmina no estabelecimento de teorias articuladas por paradigmas tal como exposto no Capítulo 4.

O processo tem início em experiências concretas que fundamentam abstrações existenciais e universais. As primeiras postulam a existência de entidades e as segundas a essência atribuída a elas, sendo que ambas as postulações têm natureza linguística e é comum que extrapolem os casos concretos em que se baseiam. O resultado desse processo são os dois primeiros componentes dos paradigmas kuhnianos.

Essas abstrações manifestam-se linguisticamente como fórmulas existenciais e universais articuladas por regras lógicas que os formuladores da teoria utilizam, ainda que sem muita consciência. Esses três componentes, juntos, mas especialmente em virtude das abstrações universais, constituem uma teoria pretensamente capaz de explicar tudo.

Com isso, a proposta gera a expectativa de conformidade de eventos concretos ainda não observados, o que fundamenta o componente metodológico da teoria. Esse decorre da conjunção do caráter metafórico das assunções estabelecidas na parte especulativa com o imperativo de consistência. Isto é, se os fenômenos forem efetivas expressões de uma realidade que se configura tal como a teoria assume, é necessário que se comportem conforme a teoria prevê. Assim, se todas as cautelas forem adotadas, o experimento irá resultar naquilo que a teoria prevê mesmo para os casos que ainda não foram observados.

Ocorre que esse nem sempre é o caso, e as pretensões especuladas falham frequentemente. A esse respeito, o componente valorativo dos paradigmas manifesta-se alinhado com a episteme desiderativa antagonizando o avanço do conhecimento. Afinal, o desejo de estar certo é um importante componente da base valorativa da comunidade científica.

Tal como destacado no Capítulo 4, Kuhn apresenta diversos aspectos concretos típicos das comunidades científicas. Entre eles, há inúmeras características voltadas para tornar a comunidade científica eficiente, e esse é um importante fator para dar-lhe os ares de vocacionada ao progresso que falta a outras comunidades. No entanto, muitos outros aspectos concretos podem construir óbices ao avanço.

Um exemplo típico é o da resistência manifesta pelos cientistas seniores em aceitar a superação de seus paradigmas. Excessivamente apegados às conquistas do passado, constituem obstáculos às mudanças que levam às novas. Além disso, a motivação do cientista repousando na superação do desafio pode disfarçar um desejo pela promoção pessoal capaz de se opor ao avanço científico.

Nesses termos, Kuhn apresenta a ciência como atividade humana, demasiada humana. Isso, no entanto, não é uma virtude, mas reflexo de uma tendência nefasta que vem sendo apontada em inúmeras ocasiões. A Revolução Copernicana talvez seja o caso mais emblemático. Ao retirar a humanidade do centro do universo, ela provocou a primeira

ferida narcísica.

Desse modo, é preciso fazer contraponto a essa tendência, e a explicitação de todas as assunções subjacentes a cada teoria é um importante recurso com essa finalidade. Para tanto, as ferramentas lógicas desenvolvidas no último século e meio podem ser particularmente relevantes. Com efeito, Hilbert teve notável sucesso na aplicação desses instrumentos para revelar pressupostos implícitos no sistema euclidiano.

O Positivismo Lógico propôs a aplicação da nova lógica a diversos outros contextos, e chegou a ser bastante influente. No entanto, o movimento perdeu força em meados do Século XX, e isso ocorreu, em parte, por um apego excessivo à verificação que pode ser visto como expressão da episteme desiderativa.

Afinal, o movimento defendia tamanho apreço pela verificabilidade de teorias que passou a desconsiderar diversas alternativas potencialmente interessantes. O que se configurou, portanto, foi o oposto da crítica kantiana, com o desejo de ter teorias decidíveis levando à interrupção da busca pela verdade. No lugar do otimismo dogmático, foi colocado o pessimismo da caricatura cética de negar a possibilidade de conhecimento do que não é decidível.

Desse modo, a plena explicitação do que é assumido nas teorias é fundamental para o avanço no conhecimento. No mínimo, a atitude obriga a comunidade científica a encarar eventuais desejos subjacentes às assunções especulativas. Afinal, sem essa clareza, há grande risco de ser assumido como evidente algo que apenas confirma um desejo.

Essa é, inclusive, uma das vantagens de conceber a ciência como atividade concreta de uma comunidade, tal como realizado por Kuhn. Afinal, a tarefa expõe características da pesquisa que dificultam o avanço do conhecimento e precisam ser superadas. Apesar da incerteza que lhe é ínsita, a continuidade da busca proposta pelo pirronismo parece ser o que a humanidade tem feito com melhores perspectivas de progresso.

Em suma, a concepção kuhniana de ciência vista na perspectiva desta sessão parece constituir um bom modelo para o ceticismo lógico. Em particular, os quatro componentes da noção de paradigma articulam-se de forma orgânica para explicar diversos aspectos da formulação de teorias em geral. Embora os exemplos apresentados por Kuhn sejam predominantemente na área da física, também se aplicam facilmente a diversos outros campos de pesquisa, com parte do sucesso da obra derivando justamente dessa abrangência.

Inclusive, os desenvolvimentos da matemática nos últimos dois séculos são muito bem descritos pela concepção kuhniana. Tal como mencionado no Capítulo 1, o início do Século XIX foi marcado pela consciência de que os fundamentos da matemática não estavam sólidos, levando ao questionamento da adequação das categorias euclidianas para basear a matemática.

Com isso, inúmeros autores sucederam-se na exploração de novas ideias que resul-

taram em um autêntico novo paradigma. As entidades metafísicas básicas provenientes de abstrações existenciais deixaram de ser pontos, retas e planos para dar lugar aos conjuntos. Esses permitiam a formulação dos conceitos de relação e de função, que se mostram muito úteis para explicar matematicamente diversos componentes básicos da linguagem.

Afinal, a nova metafísica viu surgir uma nova lógica, um componente metodológico que permitia tratar os problemas com muito mais precisão do que a do paradigma euclidiano. Com o desenvolvimento da metalógica, toda a linguagem matemática foi submetida a paradigma único. Há abordagens distintas, mas todas são bastante alinhadas.

Além disso, o componente valorativo dos paradigmas também se apresenta claramente. A nova metafísica fez surgir novos problemas, como a existência de uma hierarquia de infinitude e a pretensão de ordená-la. A hipótese do contínuo tornou-se um símbolo de problema a ser resolvido que sequer seria formulável no paradigma anterior.

Desse modo, a nova linguagem, com novos axiomas e nova lógica atribuíram novos valores para a matemática. Todos os quatro componentes dos paradigmas kuhnianos fizeram-se presentes nessa mudança que importou verdadeira revolução em área do conhecimento que, por milênios, foi tida como ícone de estabilidade. Afinal, ficou claro que nenhum conhecimento é absoluto e que a possibilidade de comparação entre teorias pode ser a base do progresso.

Aliás, a competição entre teorias pelo status de paradigma é uma das características mais destacadas da concepção kuhniana. Em verdade, ela já estava fortemente presente no ceticismo pirrônico, com Sexto Empírico dedicando a maior parte dos seus esforços ao exame de diversas concepções dogmáticas. Um dos objetivos do ceticismo lógico é justamente o de enaltecer o valor dessa comparação interteórica.

O fato é que os mais de dois milênios e meio de história da filosofia e da matemática são repletos de propostas de teorias conflitantes. A própria suspensão do juízo, emblema do ceticismo, caracteriza-se como uma atitude cabível em situações em que diferentes explicações se apresentam como merecedoras de igual credibilidade.

Isso resulta da própria natureza extrapolativa que está na base da abstração. A passagem da situação concreta para a abstração existencial e universal costumam abranger situações que não são evidenciadas. Consequentemente, não há garantias de que os fenômenos irão se conformar com o previsto. Afinal, testes são necessários e revisões ocorrem com frequência.

Em suma, o ceticismo lógico reconhece o valor da dinâmica de retroalimentação entre o momento especulativo e o de evidenciação, buscando conferir a ela precisão matemática. Tal como visto no Capítulo 4, Kuhn concebe a especulação científica como tendo caráter metafórico. A ideia é muito importante, mas, dadas as pretensões matemáticas envolvidas no ceticismo lógico, talvez seja ainda mais profícuo concebê-la como aposta.

Afinal, quando os formuladores de teorias concebem suas propostas explicativas, sujeitam-se a serem interpretados como apostando nelas. Nessa perspectiva, é bastante natural considerar o cálculo das probabilidades de sucesso e a atribuição de um valor a cada teoria, determinando, assim, uma vencedora da competição.

No entanto, é imperioso adotar a cautela de não fetichizar a quantificação. Um dos atributos mais marcantes da lógica suspensiva é o reconhecimento de que as pesquisas têm caráter dinâmico, com perspectivas evidenciadas tendendo a diminuir à medida em que E aumenta. Isso reflete que as incertezas sobre o universo reduzem à medida em que ele vai sendo conhecido. No limite, E pode se tornar inviável pelo acréscimo de alguma contradição.

Desse modo, o valor atribuído a cada teoria pode mudar substancialmente com o progresso das investigações, e o número específico atribuído a cada momento não pode desincentivar a pesquisa baseada em outra proposta. Afinal, pensar a competição interteórica como uma aposta parece uma ideia promissora, mas apenas se desenvolvida de forma a fomentar a investigação.

Como toda boa disputa, a competição interteórica deve ocorrer segundo regras que potencializem os melhores resultados. No caso, parece necessário valorizar a ampla diversidade de propostas, mas sem aceitar todas como tendo o mesmo valor. Em algumas circunstâncias, é necessário, inclusive, abandonar projetos.

Esse contraste de valores entre a ampla aceitação e o descarte de propostas é apenas um dos conflitos que dificultam o estabelecimento de regras para a competição interteórica. Aliás, considerando a episteme desiderativa, é razoável especular que o apego a determinadas teorias tende a agravar esse conflito.

Ocorre que a própria noção de progresso adotada pelo ceticismo lógico decorre do abandono de propostas que se mostram problemáticas. O apreço à revisibilidade repousa justamente no reconhecimento de que a descoberta de problemas em teorias é uma informação muito valiosa.

Kuhn defende que o conhecimento científico não é cumulativo e termina a obra dedicada à defesa dessa tese com diversas considerações que problematizam a noção de progresso. Suas considerações nesse sentido são muito relevantes, mas podem ser confrontadas com outra perspectiva de acumulação.

Afinal, a própria descoberta de problemas na teoria que levam a sua revisão pode ser tratada como uma informação importante em processo mais amplo de acumulação. No caso, o acúmulo não é pensado dentro de alguma teoria particular, e sim em perspectiva metateórica. No lugar dos axiomas de alguma ciência, o progresso cumulativo teria por base uma lógica que busca capturar a noção geral de racionalidade em que o debate sobre todas as teorias é realizado.

Essas considerações apontam para um ideal bastante fácil de defender, mas difícil de representar, e é esse debate que esta tese busca promover. Unindo os recursos de representação linguística gerados pela tradição lógica e matemática dos últimos 150 anos com a atitude cética de continuidade da busca pela verdade e o valor da sistematização defendido por Aristóteles, é possível dar alguma concretude a essa representação. Afinal, a formalização da lógica suspensiva apresentada no Capítulo 2 já é um primeiro passo nessa direção.

Apesar disso, é apenas um primeiro passo e esta tese não tem o intuito de avançar muito além. A construção do ceticismo lógico é um projeto complexo, que precisa de muito mais esforços para ser alcançado. Em todo caso, conceber a relação da lógica suspensiva com as ciências particulares pode ser bastante esclarecedor dos benefícios e desafios envolvidos nesse projeto.

6.3 Ciências particulares

A partir do Século XIX, as teorias científicas passam a demonstrar enorme complexidade e sofisticação. Antes disso, a filosofia já era tratada em subdivisões. Alguns autores, por exemplo, dedicavam-se mais a questões lógicas e epistemológicas, enquanto outros ocupavam mais de assuntos éticos e políticos. Nos textos kantianos, já era claro que a física, então referida mais por filosofia da natureza era vista como um assunto distinto da filosofia propriamente dita.

Depois disso, as ciências empíricas foram progressivamente se subdividindo e se profissionalizando. No vocabulário kuhiano, inúmeras explicações são dadas justamente como referências ao caráter profissional da pesquisa científica. O que se verificou é que o avanço no conhecimento demandava tamanha sofisticação que demandava dedicação praticamente integral do pesquisador.

A filosofia, por outro lado, foi progressivamente sendo vista como tendo um papel menor no avanço do conhecimento. Os últimos sistemas filosóficos são apresentados no início do século XIX, a partir de quando as obras vão ficando cada vez mais centradas em temas particulares, aumentando significativamente a importância de artigos curtos que tratam de temas pontuais.

Os dois fenômenos estão diretamente relacionados. A busca por sistematização é uma tarefa muito trabalhosa, e o fato de as teorias estarem sempre mudando muito rapidamente seguramente desencoraja o empreendimento. No entanto, Esse é justamente o contexto em que ele é mais importante.

As diversas ciências contemporâneas não defendem uma teoria, funcionando mais como agrupadoras de teorias. Embora costuma ver alguma base estável servindo como

paradigma que une todos a sua subdivisões, cada uma dessas caracteriza-se como um conjunto de teorias conflitantes competindo pela aceitação do grupo.

Em alguns casos, a unidade é ativamente procurada, sendo um dos valores mais compartilhados por algumas comunidades. Esse é o caso, por exemplo, da música da teoria que unifique a física quântica com a relativística, sobre a rubrica da teoria de tudo. Em outras situações, a unidade é vislumbrada como um ideal tão distante que sequer chega a ser mencionada. A psicologia é marcada por essa caracterização, sendo comum que membros de uma escola sequer reconheçam o valor científico de algumas outras.

Diante dessas considerações, esta sessão busca mostrar como o ceticismo lógico pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento da ciência contemporânea em seu estado atual. Para tanto, vale considerar algumas pesquisas em andamento e mostrar como a especulação e a competição em meio a apostas pode ser aplicada de forma mutuamente benéfica tanto para a filosofia quanto para as ciências particulares.

O Problema de Drake

A busca por inteligência extraterrestre é um problema ao qual muitos cientistas e filósofos têm se dedicado. O desenvolvimento da astronomia no último século foi muito impressionante e sugestivo da possibilidade de coexistirem inteligências distintas. No entanto, evidências concretas que suportem a afirmação ou a negação dessa coexistência ainda parecem muito distantes, ensejando o cabimento da suspensão do juízo.

Em virtude dessa escassez evidencial, as pesquisas sobre inteligência extraterrestre ilustram muito mais a especulação do que a evidenciação, embora ambos sejam necessários e complementares em qualquer pesquisa científica. Historicamente, a investigação tem sido robustamente orientada pela Equação de Drake, cujo exame confere uma ilustração bastante concreta do papel heurístico da abstração teórica e de como a lógica suspensiva pode guiar o debate investigativo.

Formalmente, a equação é expressa como $N = R^* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot f_i \cdot f_c \cdot L$ e propõe que o número de civilizações atualmente disponíveis para comunicação é determinado pela taxa de formação de estrelas adequadas ao surgimento de vida inteligente (R^*), da fração dessas estrelas com sistemas planetários (f_p), do número de planetas nesses sistemas solares com ambiente adequado à vida (n_e), da parcela desses planetas em que a vida efetivamente surgiu (f_l), da porção desses em que a vida adquiriu inteligência (f_i), da fração desses em que a civilização desenvolveu tecnologia para enviar sinais detectáveis da própria existência (f_c) e do período pelo qual esses sinais foram enviados ao espaço (L)³⁹⁹.

Embora não esteja explícito, essa equação tem forma lógica universal. Ela exprime que o número de civilizações disponíveis para comunicação varia de acordo com o valor assumido por cada um dos termos da equação em cada momento.

Na concepção de paradigma de Thomas Kuhn, essa sentença seria um componente do primeiro tipo, uma fórmula geral que descreve como as entidades existentes comportam-se. Na concepção desta tese, seria uma abstração universal que parte de fenômenos concretos observados na Terra para ser tratada como tendo validade extrapolada para toda a Via Láctea.

Em todo caso, a equação tomada isoladamente sequer possui significado minimamente claro e não constitui teoria satisfatória. Afinal, os termos da equação carecem de conteúdo e o significado dela depende das fórmulas que definem esses termos. Aliás, o sucesso da equação reside justamente nesse seu caráter lacunar, como se depreende do breve exame histórico a seguir.

De acordo com Dick, a Equação de Drake nasceu durante uma conferência informal realizada em 1961 no despertar da excitação gerada pelo Projeto Ozma, a primeira busca por comunicação interestelar que, embora tenha falhado na detecção de civilizações extraterrestres, capturou a imaginação tanto dos cientistas quanto do público⁴⁰⁰. De acordo com ele, o objetivo de Drake era organizar a discussão sobre inteligências extraterrestres em torno de uma equação que representasse concisamente os fatores relevantes⁴⁰¹.

Na opinião de Dick, a equação é muito boa para estimular o pensamento e a discussão⁴⁰², devendo ser vista primariamente pela função heurística em oposição à de lei da natureza, uma vez que apenas sugere que buscas por inteligência extraterrestre podem ser bem sucedidas⁴⁰³.

Essa concepção é alinhada com a de Kuhn no que diz respeito à função heurística da equação. No entanto, a concordância não é tão clara no que diz respeito a ela ser uma lei da natureza. Como visto no Capítulo 4, Kuhn entende que há fórmulas gerais que apenas descrevem o comportamento de entidades assumidas pela teoria e que elas possuem caráter quase tautológico, pois exprimem o significado dos símbolos empregados.

Ocorre que, para ele, a função definitiva não é neutra, uma vez que caracteriza implicitamente uma assunção de como a realidade se organiza. No caso, a organização pode se dar em desconformidade com o que dispõe a definição, e essa diferença é, de fato, frequentemente constatada. Afinal, esse tipo de concepção condiciona a própria forma como os cientistas concebem a realidade.

Nesses termos, a lei da natureza é proposta pelos formuladores da teoria como uma metáfora para a realidade. O que o pesquisador busca posteriormente é verificar essa presunção, e é nisso que reside boa parte do papel heurístico do paradigma. Afinal, as duas funções, a heurística e a de lei científica, não são, para Kuhn, tão dissociadas.

No entanto, esses comentários não querem dizer que Dick esteja errado ou que efetivamente diverge de Thomas Kuhn. De acordo com o primeiro, o encontro que ensejou a elaboração da Equação de Drake iniciou a era moderna na busca por inteligência

extraterrestre⁴⁰⁴ sem qualquer intenção de que a equação estabelecesse um paradigma⁴⁰⁵. Mais especificamente, Dick entende que equações são emblemas da ciência e emprestam autoridade científica a qualquer discussão⁴⁰⁶, mas ninguém pretendia que a Equação de Drake tivesse esse tipo de autoridade própria das leis científicas⁴⁰⁷.

A função que a equação efetivamente desempenhou de forma muito bem sucedida foi a de organizar e fomentar o debate sobre a existência de inteligência extraterrestre. Nas palavras de Dick, como um método organizado para estimular a discussão, a equação alcançou um sucesso esmagador⁴⁰⁸.

O exame da equação na perspectiva da lógica suspensiva evidencia bastante o seu papel heurístico. Ocorre que a tarefa demanda recursos expressivos de primeira ordem que ainda não foram desenvolvidos. Em todo caso, parece muito natural que isso seja feito nas linhas da lógica clássica de primeira ordem com adaptações.

A ideia é semelhante à que foi adotada no Capítulo 2. Lá, a noção de valoração foi convertida na de perspectiva evidenciada pelo simples acréscimo da primeira cláusula. Para a primeira ordem, parece não ser necessário muito mais do que isso, bastando que cada perspectiva evidenciada seja representada por uma estrutura que satisfaça todas as fórmulas de E . O resto parece poder ser mantido, provavelmente demandando apenas mais algumas adaptações.

Assim, embora a formalização precisa não esteja pronta, é possível imaginar como seria a interpretação de um vocabulário não-lógico para tratar da detecção de inteligência extraterrestre abrangendo, pelo menos, os seguintes predicados:

- os predicados unários I , de ser inteligente, T , de ser terrestre, e S , de ser um sinal;
- os predicados binários D , de a detectar a inteligência extraterrestre b , C , de a se comunica com b e R , de a é resposta de b ;
- o predicado ternário E , de a enviar b para c .

Além disso, são necessárias pelo menos algumas definições como as seguintes:

- $\forall x \forall y (Cxy \Leftrightarrow \exists z_1 \exists z_2 (Sz_1 \wedge Sz_2 \wedge Exz_1y \wedge Eyz_2x \wedge Rz_2z_1))$ – a comunicação é a troca de sinais em que o primeiro responde o segundo;
- $\forall x \forall y (Dxy \Leftrightarrow Tx \wedge \neg Ty \wedge Ix \wedge Iy \wedge \wedge Cxy)$ – a detecção é a comunicação entre um terráqueo inteligente e um não terráqueo inteligente.

Essa caracterização é flagrantemente lacunosa para tratar do tema da Equação de Drake. Afinal, nenhum dos termos que ocorre na equação aparece na linguagem discriminada acima, que também contém diversos símbolos sem definição correspondente.

Ainda que fossem tomados como primitivos, o seu significado deveria ser estabelecido por algum axioma.

A situação remonta mais uma vez às considerações de Kuhn sobre o caráter quase tautológico e sem neutralidade de alguns componentes dos paradigmas. No caso em exame, o que funciona como axioma são as duas definições de comunicação e de detecção, que não apenas tem a função de exprimir um significado preexistente.

Elas funcionam como axioma porque comprometem a teoria com uma visão de mundo que pode não ser a única capaz de explicar os fenômenos. Também poderia ser assumido que só existe comunicação entre entidades inteligentes, uma diferença sutil que provavelmente não teria grande impacto.

No entanto, certamente há concepções de comunicação e de detecção que não são inócuas, e esse certamente é o caso para outras definições do vocabulário sugerido acima. As definições de ser terrestre e de enviar provavelmente também não envolveriam muitas polêmicas. As de ser um sinal e de ser uma resposta já tendem a ser mais controvertidas. Já quanto à de ser inteligente, o debate atual é bastante acirrado.

A princípio, todas as propostas merecem igual credibilidade – caracterizando, nos termos do ceticismo pirrônico, a equipolência que conduz à suspensão do juízo. Cada conjunto de definições particulares constitui uma teoria competindo com as demais, e cujos desenvolvimentos individuais levam à obtenção de evidências que contribuem para a decisão de qual é a melhor.

A diversidade de teorias possíveis é extremamente ampla. Cada termo da Equação de Drake precisa não apenas de uma definição, como de uma articulação com outras teorias que estabeleçam como o seu valor é determinado a partir de eventos observáveis.

Desse modo, diversas propostas são estabelecidas pelo acréscimo de fórmulas a E que levam à redução das estruturas que constituem perspectivas evidenciadas. Essa redução decorre do acréscimo de fórmulas a E que podem ser, além de axiomas, resultantes de observações empíricas.

No limite, as perspectivas evidenciadas de algumas propostas são todas eliminadas, e até mesmo isso conta como progresso na investigação. Afinal, a eliminação de explicações possíveis já direciona a pesquisa para um menor número de possibilidades investigativas e isso aumenta as chances de sucesso – no mínimo, pela concentração de esforços nas iniciativas indicadas como mais promissoras.

Em todo caso, o contexto repleto de lacunas informativas contribuiu para que os resultados das estimativas baseadas na Equação de Drake tenham sido muito pouco precisas. De acordo com Dick, os cálculos variaram amplamente, indicando uma protociência instável, apesar de promissora⁴⁰⁹. Mais especificamente, ele alega que os cálculos do primeiro encontro internacional de 1971 chegaram na existência de um milhão de civilizações em

nossa galáxia⁴¹⁰, ao passo que um computo de 1981 chegou ao número de cem civilizações⁴¹¹.

Essas divergências também refletem o elevado grau de especulação envolvido nas pesquisas de busca por inteligência extraterrestre. No início, muito pouco se sabia, por exemplo, sobre taxas de formação de estrelas e dos processos constitutivos de sistemas planetários. Além disso, a ampliação do conhecimento relevante para essas pesquisas nem sempre advém diretamente delas. As relações entre as diversas pesquisas, conflitantes ou não, são muito complexas para serem rastreadas.

Ocorre que, de acordo com Dick, a equação incorporava muitas suposições ocultas⁴¹² e sua natureza era a de um exercício prático motivado pelo desejo de estimar a civilizações comunicativas existindo no presente⁴¹³. Essas considerações indicam como a atividade científica é orientada finalisticamente pela satisfação de desejos e que, para isso, assume o risco de aceitar hipóteses de forma pouco consciente.

Afinal, o que se estabelece na pesquisa científica é uma rede extremamente complexa de significados provisórios, conflitantes e potencialmente estabelecidos por desejos capazes de enviesar a busca de forma perniciosa. Existem muitos obstáculos a serem superados na obtenção de respostas, e um deles é justamente o que esta tese chama de episteme desiderativa.

No caso, é importante compreender a razão de o desejo de encontrar inteligência extraterrestre ser um motivador da pesquisa, notadamente por ser comum a perspectiva de que um universo sem inteligência é um desperdício de espaço. Esse tipo de concepção sugere que o real objetivo pode ser o enaltecimento exacerbado da dignidade humana.

De fato, a complexidade do *Homo sapiens* é fascinante, mas não necessariamente superior a tudo o mais que existe no universo. Aliás, a ideia de que o humano é o ápice da complexidade cósmica pode ser facilmente interpretada como um narcisismo disparatado. Inclusive, fenômenos deslumbrantes relacionados com inteligência não são raros neste planeta.

O *Physarum polycephalum*, ou bolor limoso, por exemplo, é uma espécie unicelular que coordena a atividade dos seus indivíduos de modo a atuar com extrema eficiência na solução de problemas de otimização bastante complexos. Abelhas constroem colméias em formato hexagonal, que também é uma configuração altamente eficiente do ponto de vista do aproveitamento dos materiais. No entanto, nenhuma das duas espécies costuma ser pensada emblematicamente como inteligente.

Em geral, parece que a inteligência é vista como uma expressão da linguagem, algo que apenas humanos manifestam. De fato, há algo na linguagem que realmente destaca os humanos de outros animais, e há um claro senso de capacidade no âmago dessa distinção. Afinal, o *Homo sapiens* pôde se adaptar a ampla variedade de ambientes extremos e provoca modificações bastante notáveis nos espaços que ocupa.

No entanto, há inúmeras manifestações em que humanos insistem em se apresentar como especiais, mesmo que ao custo da completa desconsideração das evidências. A revolução copernicana constitui caso paradigmático, pois a saída do “centro do universo” representou crise emblemática. Casos semelhantes que a tomaram como modelo vieram a ser chamados de feridas narcísicas.

Afinal, o passo mais importante que parece precisar ser dado na busca por inteligência extraterrestre é esclarecer o que está sendo procurado. Isso é importante até para que se tenha clareza sobre quais são as melhores estratégias de busca.

Se por inteligência for entendido o comportamento linguístico, os recentes avanços em inteligência artificial demonstram que esse comportamento pode se manifestar até mesmo em entidades que não são vivas. Nesse caso, inúmeros fatores da Equação de Drake perdem imediatamente o sentido, e a busca pode perfeitamente abranger planetas que não tenham condições para abrigar vida.

Agora, se o critério que identifica inteligência for alargado para algo como a capacidade de resolver problemas, como adotado por muitos biólogos, inúmeros organismos que não manifestam linguagem também podem contar como alvo na busca por inteligência extraterrestre.

Parece claro, portanto, que há muitas dúvidas até mesmo sobre o que está sendo procurado. A melhor forma de superar essas dúvidas é pela obtenção de evidências acompanhada do confronto de propostas, deixando explícitas todas as suposições subjacentes a cada uma delas.

Assim, o desenvolvimento do ceticismo lógico com a formação de ambiente de debate voltado à comparação teórica com explicitação de conteúdo parece muito profícuo para a busca de inteligência extraterrestre. Com isso, a passagem do que é claramente evidenciado para teorias mais abrangentes pode ocorrer de forma segura e menos sujeitas à influência de meras presunções de grandeza.

O caso é que, pela própria natureza das pesquisas empíricas, a passagem do concreto para o abstrato pode ser muito sujeita a equívocos, sobretudo quando a extrapolação é muito intensa. No caso da busca por inteligência extraterrestre, a abstração é particularmente complicada por força da escassez de dados concretos. Em geral, o planeta Terra é a única referência disponível sobre a qual há muita informação.

Essa circunstância impactou significativamente a história da Equação de Drake. Dick relata, por exemplo, que Drake reconhecia que nossa ignorância o levou a assumir conscientemente que as civilizações extraterrestres desenvolvem-se em ritmo semelhante ao nosso⁴¹⁴. De modo análogo, ele entende que a equação é conservadora porque não tínhamos outra referência além de nós mesmos para estimar L ⁴¹⁵.

Ou seja, as únicas experiências concretas utilizadas como referência para civilização

inteligente são as nossas, o que é bastante restritivo aos avanços. No entanto, à medida que novas evidências sobre a organização cósmica são obtidas, as amarras da concretude vão sendo relaxadas.

Instrumentos como os telescópios Hubble e James Webb ajudam a construir perspectivas de universo muito mais amplas do que as de quando a Equação de Drake foi formulada. Apesar disso, é inegável que a obtenção de evidências é particularmente difícil nesse âmbito de pesquisa.

A vocação sistematizadora do ceticismo lógico pode ser muito útil para atenuar esse obstáculo. Afinal, a busca pela integração do conhecimento em um único sistema favorece o aproveitamento de evidências obtidas com objetivos diversos.

Em todo caso, a escassez evidencial culmina no destaque da dimensão especulativa da pesquisa, no resultado da aplicação de abstrações existenciais e universais a partir do que se percebe concretamente. Nesses termos, vale notar que o sucesso da Equação de Drake parece poder ser atribuído justamente a sua formalização amplamente abstrata e lacunosa.

O conhecimento de como sistemas planetários são constituídos, por exemplo, continuará sendo relevante para a busca de inteligência extraterrestre por muito tempo. Afinal, é muito provável que, havendo outras inteligências como a nossa, elas estarão estabelecidas em algum sistema planetário. No entanto, até mesmo isso pode não ser o caso, e as discrepâncias são ainda mais plausíveis quanto a outros termos da Equação de Drake.

Dick destaca, por exemplo, que a formulação original era centrada na comunicação por ondas de rádio⁴¹⁶. Hoje, é possível pensar em outros meios comunicativos, envolvendo sinais cuja emissão e recepção orientam a busca para outras direções.

Nesses termos, o valor heurístico da Equação de Drake parece funcionar em termos análogos aos discutidos no Capítulo 4 examinando a proposta kuhniana. Aliás, essa função de descoberta parece estar relacionada aos processos de abstração que esta tese associa com os quantificadores existencial e universal da lógica de primeira ordem.

No caso, o conteúdo da experiência concreta observada é extrapolado para situações não observadas e se espera que a validade seja mantida. Para testar essa manutenção, são realizados experimentos que ampliam as evidências disponíveis. Eventualmente, alguma suposição mostra-se inadequada, e precisa ser substituída por outra, conforme as evidências.

Além disso, a explicitação das assunções envolvidas em cada proposta, tende a atenuar os riscos inerentes à episteme desiderativa. No caso particular da busca por inteligência extraterrestre, a explicitação dos pressupostos favorece o afastamento de tendências narcisistas capazes de comprometer a seriedade da pesquisa.

Para tanto, é fundamental que se busque melhor definição de inteligência. O ceticismo lógico visa construir um ambiente de debates tão neutro quanto possível, o que parece poder conduzir à eficiência em discussões sobre temas polêmicos como esse. No estado atual, tenho a frequente impressão de que humanos procuram humanos vindos de outros planetas.

Pré-História da Linguagem

Outro exemplo interessante de aplicação da lógica suspensiva a uma pesquisa contemporânea é a que diz respeito à pré-história da linguagem. O tema é particularmente importante para os filósofos que apreciam a virada linguística, uma vez que essa pesquisa apresenta muitas evidências concretas para a especulação filosófica.

Na introdução de uma coletânea de artigos da universidade de Oxford, um dos editores destaca a perspectiva multidisciplinar desses estudos, em que os autores precisam conciliar perspectivas que abrangem dimensões social, cultural, arqueológica, peleoantropológica, musicológica, anatômica, biológica, primatológica e linguística⁴¹⁷.

Ele destaca que o multiperspectivismo tem a vantagem de agregar ampla riqueza de ideias, mas que também há o desafio de integra-las em teorias coerentes⁴¹⁸, destacando o desafio de lidar com ideias divergentes⁴¹⁹. Ora, um dos objetivos centrais do ceticismo lógico é justamente o de servir como ambiente integrativo e comparativo.

O editor apresenta três exemplos de questões que surgem nesse contexto, sendo que o primeiro deles é o de como definir linguagem conforme a noção surge em contextos distintos (como algo fluido e aberto, desprovido de sistemática subjacente ou como sistema computacional de correspondência sistemática entre forma e interpretação)⁴²⁰.

O exemplo é um caso flagrante de conceituação inconsistente, do tipo destacado por Sexto Empírico em suas críticas aos filósofos dogmáticos. O ceticismo está bastante vivo, afinal, assim como a pretensão de unidade da concepção de ciência do ser enquanto ser defendida por Aristóteles.

O editor conclui destacando os desafios de integrar perspectivas tão diversificadas⁴²¹, e frisa o papel do consenso e o caráter aterrador da tarefa de unificação⁴²². Quanto à integração, é importante destacar como pode ser difícil unir evidências anatômicas, fisiológicas, comportamentais, neurológicas, linguísticas, entre outras. Além disso, assim como na busca por inteligência extraterrestre, não são esperadas muitas evidências nesse tipo de investigação, sendo necessário extrair o máximo do mínimo. Cada um dos artigos do livro ilustra a importância da lógica suspensiva para esse tipo de investigação.

6.4 Ética e Estética no Ceticismo Lógico

Para além do valor epistêmico, o desenvolvimento do ceticismo lógico é importante por motivos pragmáticos. Desde os primórdios, o ceticismo esteve particularmente voltado para a superação de perturbações mentais, concebida como ataraxia. Tal como defendido no Capítulo 3, as preocupações epistêmicas eram vistas como tendo valor instrumental para alcançar a paz de espírito – o cético percebia que as certezas dogmáticas ampliavam o sofrimento inerente à vida.

Os cerca de dois milênios que nos separam dos primeiros cétricos trouxeram muitas novidades. Embora as ideias centrais permaneçam bastante válidas, o ambiente em que devem ser aplicadas é bastante distinto e permite enquadramento mais abrangente. Em particular, enquanto o cético pirrônico parecia ocupado com o bem-estar individual, inclusive se adequando ao contexto social com certa artificialidade, o Século XXI parece demandar uma postura muito mais compreensiva.

Desde a Revolução Industrial, a relação entre a epistemologia e a ética alterou-se profundamente, sobretudo porque o desenvolvimento científico passou a ter impactos tecnológicos extremamente acelerados e significativos. O distanciamento da autoridade e a valorização da evidência como critério de separação entre o válido e o inválido ampliou sobrejamente o poder à disposição da humanidade.

Ocorre que o contexto atual é repleto não só de oportunidades exuberantes, como também de severos desafios. A gravidade dos riscos contemporâneos apontam claramente para a possibilidade de um futuro em que a própria humanidade é responsável por sua extinção.

As últimas décadas têm sido marcadas por amplo debate acerca do reconhecimento de uma era geológica denominada antropoceno. O impacto da atividade humana sobre a Terra é visto como tão significativo que justificaria destacar parcela do período de existência da humanidade na história do planeta. Em particular, os desenvolvimentos ocorridos sobretudo após a Revolução Industrial poderiam provocar uma extinção em massa.

No caso, não se trata do receio de a humanidade destruir o planeta, uma pretensão ingênua e prepotente. No entanto, a possibilidade de extinção do *Homo sapiens* é uma possibilidade real, uma vez que extinções de espécies individuais são eventos corriqueiros na natureza. Ocorre que até mesmo as extinções em massa não chegam a ser raras, tendo ocorrido cinco apenas na era fanerozoica.

Em apertada síntese, a perspectiva neodarwinista explica que as espécies têm suas características fenotípicas determinadas pela interação entre o seu código genético e o ambiente em que elas vivem, com a vida sendo marcada por diversos obstáculos que

precisam ser superados para que os organismos se reproduzam e mantenham a espécie existindo.

No caso, a superação depende de características fenotípicas adequadas, e, faltando essa adequação, a espécie pode ser extinta por seleção natural. Assim, embora o genótipo seja um fator determinante para a continuidade da existência, é o fenótipo que importa na seleção natural. Afinal, a interação equilibrada com o meio é fundamental para a continuidade na existência.

Ocorre que a interação não ocorre apenas com o meio exercendo pressão sobre os organismos, não sendo raro que esses alterem aquele para estar adequado à sua existência, no que é conhecido como construção de nicho. Além disso, a alteração do meio pelo organismo pode ser extremamente impactante, tal como ocorreu no chamado Evento da Grande Oxigenação.

De acordo com Shih, o ambiente dos primórdios da vida na Terra era totalmente distinto do atual, com temperaturas mais elevadas, abundância de gases de efeito estufa e química oceânica drasticamente diversa, com os efeitos solares sendo uma das poucas constantes ao longo de bilhões de anos⁴²³. Ele acrescenta que, embora o sol tenha sustentado a maior parte da vida na Terra, houve um período quase sem oxigênio, quando o metabolismo microbiano deve ter sido significativamente diferente⁴²⁴.

Além disso, Shih afirma que é muito difícil saber como era a vida nesse período, de modo que o cientista precisa atuar como detetive baseando-se em evidências sobre a diversidade da vida atual, com notáveis lacunas sobre o tipo de vida que existia então⁴²⁵. Desse modo, as investigações sobre os primórdios da vida na Terra é, como a busca por inteligência extraterrestre, dominada por especulações.

Apesar da falta de evidências, Shih conjectura que a evolução da fotossíntese deve ter gerado uma importante vantagem metabólica em relação aos recursos disponíveis antes dela⁴²⁶, embora sequer haja razões para acreditar que a vida de então era similar à atual⁴²⁷.

Ainda assim, ele nota que o conhecimento recente indica que a fotossíntese oxigênica surgiu apenas uma vez por um processo que, embora muito enigmático, alterou a atmosférica drasticamente há cerca de 2,3 bilhões de anos, no que ficou conhecido como Evento da Grande Oxigenação⁴²⁸.

Em todo caso, o primeiro bilhão de anos seguintes não teria proporcionado mudanças tão significativas até a era neoproterozóica, entre cerca de 1 bilhão e 0,64 bilhões, quando surgiriam novas estruturas celulares e a vida animal⁴²⁹, o que importou a inserção da vida nos ciclos geoquímicos até então abióticos⁴³⁰.

Desse modo, o Evento da Grande Oxigenação ilustra a notável integração entre as dimensões orgânica e inorgânica. No caso, a clara separação que costuma dominar o debate leigo sobre o tema parece disfarçar um desejo de se destacar. Nessa interpretação,

a episteme desiderativa mais uma vez atua enviesado a concepção dos fenômenos.

A situação é bastante agravada quando o tema envolve extinções em massa. No caso, um estudo concluiu que, embora o Evento da Grande Oxigenação não seja considerado um grande evento biótico, ele se sobrepõe aos mais amplos eventos de extinção da história terrestre⁴³¹. Dadas as considerações anteriores, é natural supor que as vantagens da fotossíntese foram tão grandes que compensaram alteração tão significativa do ambiente em que a vida se desenvolveu que praticamente toda ela teve que se adaptar ao novo contexto.

Aliás, outro estudo indica que o desenvolvimento da vida multicelular está associado ao Evento da Grande Oxigenação⁴³², cujo impacto na história terrestre é inestimável⁴³³. Parece plausível, portanto, que o ganho energético advindo da fotossíntese permitiu organização celular com complexidade superior e, por meio da seleção natural, mais capaz de se adaptar às adversidades ambientais.

Esse é um tema muito complexo e interessante, mas o debate pormenorizado foge ao contexto desta tese. O que importa destacar aqui é que a conexão do Evento da Grande Oxigenação com o debate sobre extinção em massa ocorrendo em um antropoceno. Com frequência, afirma-se que esse seria o primeiro evento dessa natureza advindo da própria biosfera, o que pode ser interpretado como mais uma manifestação narcísica, por dois motivos.

Primeiro, o homem olha para si deslumbrado com sua capacidade, vendo-se com o poder de destruir o que a natureza levou bilhões de anos para formar. Depois, concebe que o exercício desse poder é uma catástrofe sem precedentes, pois a destruição da humanidade representaria a extinção daquilo que o universo criou de mais interessante.

No entanto, parece que as evidências apontam justamente para o oposto. Por um lado, o que se constata é uma fragilidade humana, que pode ter sua destruição determinada pela própria atividade ou por eventos naturais que sequer arranharam a existência terrestre. Por outro, eventos de extinção em massa não são tão raros e costumam ser precursores de transformações ampliadoras de complexidade.

**

Mais uma vez, a episteme desiderativa enviesa a concepção humana. Neste caso, o desejo de se preservar na existência transforma a possibilidade de extinção em massa, um evento que parece ser comum, em catástrofe. Novamente, há uma base narcísica muito presente nesse viés, que consiste de achar que a humanidade é o ápice da evolução.

A experiência humana parece possuir um componente subjetivo intrínseco, que se revela fortemente na própria história da filosofia. Sócrates, por exemplo, dizia “só sei, que nada sei” e Descartes que “penso, logo existo”. O eu sempre protagonizou muitos dos capítulos mais notáveis da história, inclusive no ceticismo, cujo critério de assentimento é

expresso no “parece-me agora que”.

O ego também aparece com vigor nas considerações de Thomas Kuhn em pelo menos duas ocasiões. A primeira é a da motivação para participar de uma comunidade científica ligada à vontade de superar desafios, que indica um desejo de afirmação de superioridade intelectual. A segunda é o da resistência à mudança de paradigma pelos cientistas mais antigos, que aponta para identificação com o paradigma levando à desconsideração de evidências importantes.

Parece plausível especular que haja um componente biológico notável subjacente a esse fenômeno de enaltecimento do ego. O *Homo sapiens* é uma espécie bastante singular, sobretudo em virtude de suas capacidades linguísticas. No entanto, não deixa de ser um animal, cuja formação foi feita por um longo histórico de seleção natural.

Apesar da enorme complexidade dos processos evolutivos, que resulta na emergência de estratégias bastante diversificadas, eles exibem algumas tendências – das quais cabe destacar a de selecionar comportamentos egoístas. Afinal, organismos com comportamento muito altruísta são desfavorecidos na competição por recursos. Em certa medida, isso é observado até mesmo nas espécies mais sociais, em que a preservação é orientada não ao indivíduo, mas à espécie como um todo em detrimento das demais.

Desse modo, o apreço por si mesmo parece uma consequência bastante natural da evolução biológica, conquistada por inúmeras vias. A agressividade, por exemplo, pode ser muito importante para se defender e obter alimentos, cuja escassez favorece o apreço pelos de alto teor energético.

Ocorre que ambas as características parecem razoavelmente inadequadas no mundo contemporâneo, que direciona muitos esforços para a instituição de processos de solução de litígios menos conflituosos, e encontra robustos desafios na luta contra os problemas associados à obesidade.

Afinal, a estética domina importantes dimensões da vida humana, com os juízos de gosto sendo muito relevantes para explicar inúmeros comportamentos. Inclusive, a episteme desinterativa pode ser vista como expressão desse fenômeno, havendo diversos estudos indicando a importância do sistema de recompensas para o aprendizado em geral. Por essa via, os desejos ligam-se organicamente ao conhecimento.

Ocorre que essa perspectiva biológica não precisa ser entendida de forma determinista. As condições concretas em que atualmente nos encontramos pode, por via da abstração, ser pensada de outros modos pela via da abstração. Este primeiro quarto do Século XXI tem sido descrito como iniciando uma Quarta Revolução Industrial que abre muitas possibilidades de transformação.

Nesses termos, é possível tratar da possibilidade de uma extinção em massa no antropoceno com naturalidade não com o intuito de simplesmente aceitá-la como algo

inevitável. Antes, o propósito é o de compreender os fenômenos até mesmo para intervir nas transformações que já estão ocorrendo.

Para tanto, a lógica suspensiva parece ser de grande utilidade. De acordo com Shih, há poucas verdades absolutas no estudo da história, e isso é particularmente válido para a história da vida e para a evolução do metabolismo microbiano – áreas em que o conhecimento está sempre mudando e evoluindo, e cuja antiguidade dos eventos não permite mais do que palpites baseados em evidências conflitantes⁴³⁴.

Ele acrescenta que parte substancial da inabilidade para estudar completamente a árvore da vida baseia-se no fato de que o nosso entendimento é baseado nas observações da vida existente, sendo estimado que 99% de toda a vida que já existiu esteja extinta⁴³⁵, não havendo evidências sobre a similaridade dos organismos primordiais com os atuais⁴³⁶. Por fim, Shih conclui que não é possível afastar a incerteza no estudo dos primórdios da vida, sendo imprescindível compreender os desafios e nuances na interpretação da evidência usada para gerar hipóteses⁴³⁷.

Afinal, a situação é muito semelhante à discutida na busca por inteligência extraterrestre, em que a situação local fornece dados concretos nitidamente parciais para as abstrações buscadas. Aliás, parece estar claro que muitos dos problemas efetivamente discutidos pelos cientistas atualmente têm natureza similar, envolvendo preocupações para as quais o ceticismo lógico é direcionado.

Em geral, faltam evidências que respaldem as investigações, obrigando os pesquisadores a extrair o máximo do mínimo. Para tanto, o trabalho de integração das ciências é crucial, pois as conquistas de uma área são aproveitados pela outra, levando à eliminação de teorias que reduz a especulação e dá foco à pesquisa. Tal como visto no Capítulo 4, é defensável que a eficiência na solução de problemas é uma das características mais marcantes das comunidades científicas.

Técnicas de datação e exames de imagens são dois exemplos de como a física revolucionou, respectivamente, a história e a biologia. A princípio, não há qualquer conexão entre a física nuclear do carbono 14 e o comportamento das partículas subatômicas diante de campos elétricos gerados por aparelhos de ressonância magnética. No entanto, esses conhecimentos revolucionaram a arqueologia e a neurociência.

Vale frisar que todas essas questões têm, além do valor epistêmico, implicações éticas de tamanha relevância que convém serem pensadas objetivamente. Tal como defendido no Capítulo 3, o ceticismo pirrônico ocupa-se da investigação filosófica para alcançar paz de espírito considerando que muito sofrimento é gerado por crenças mantidas sem o devido suporte evidencial.

Ocorre que, no contexto do helenismo, essas preocupações pareciam envolver ameaças menos graves do que as atuais. Tal como visto no Capítulo 3, o cético estava

disposto a alinhar suas crenças às da sociedade em que vivia para reduzir atritos, e apenas evitava crenças inflexíveis que poderiam agravar o sofrimento que necessariamente se apresenta. Afinal, suas preocupações tinham teor destacadamente psicológico.

Apesar de essas preocupações ainda serem muito relevantes, outras passaram a fazer parte, inclusive, do debate cotidiano. Entre elas, está a discutida ameaça existencial diante da possibilidade de extinção em massa decorrente da atividade humana. A própria seriedade dos valores envolvidos sugere a adoção de maiores cautelas na condução do debate.

**

Questões éticas costumam ser vistas como naturalmente problemáticas em razão da subjetividade que envolvem. Pessoas diferentes são afetadas de forma distinta e isso resulta em ampla diversidade de valores. De fato, essa é uma realidade que precisa ser reconhecida e respeitada.

No entanto, isso não quer dizer que tudo seja uma questão de opinião ou que todas as perspectivas sejam igualmente válidas. As conquistas científicas e tecnológicas desenvolvidas até aqui são massivamente resultantes de emprego muito específico da linguagem, em que as evidências observadas são o critério central para determinar a validade dos enunciados.

Ocorre que ele não é o único, nem mesmo o predominante. A episteme desiderativa é uma tendência muito presente na experiência humana, muitas vezes, inclusive, institucionalizada. Exemplo disso é a corriqueira recomendação para que se tenha fé como estratégia para alcançar o desfecho desejado em alguma situação difícil.

Ocorre que situações assim não são adstritas à vivência cotidiana. Ao longo desta tese, foram indicadas diversas ocasiões em que a episteme desiderativa manifesta-se em contextos filosóficos e científicos. Em geral, isso ocorre de forma velada, com baixa consciência da comunidade que a sustenta.

Desse modo, a explicitação de tudo o que está sendo considerado para suportar alguma conclusão é uma medida muito importante para alinhar o uso da linguagem que conduz às capacidades científicas e tecnológicas atuais com as decisões sobre como empregar os recursos resultantes dela.

Com isso, efeitos deletérios da subjetividade inerente ao debate ético podem ser mitigados e as decisões tomadas com maior consciência sobre o que está envolvido em cada questão. Em particular, a continuidade da existência da humanidade pode ser tratada como uma questão existencial e debatida com todo o rigor da lógica matemática.

Ocorre que não se trata de um debate tão simples. A redução a um $\exists x Hx$, com H representando a predicação de humanidade, só ganha sentido com a consciência sobre

o que caracteriza essa condição. De pronto, é razoável que uma boa parte das pessoas gostaria de se manter existindo na segurança de não estar sujeito a certas doenças e outras condições drasticamente limitantes.

Suprimidas características acidentais, certamente restaria a capacidade de produzir linguagem como atributo essencialmente humano. Ocorre que, atualmente, nem mesmo isso é um critério seguro para separar a humanidade, havendo aplicações de inteligência artificial com notória proficiência linguística.

Para se manter existindo, o que importa é o que o organismo pode fazer para superar os obstáculos, nem sempre sendo tão relevante aquilo que determina essa característica. Na vida baseada em carbono, o código genético determina boa parte das características de cada organismo, mas há objetos com naturezas bastante diversas. Essa é uma questão particularmente importante em relação à capacidade de produzir linguagem.

Até muito recentemente, o ser humano era a única entidade conhecida que exibia essa característica fenotípica. Diversos outros animais são capazes de se comunicar mas nenhum tem habilidades próprias linguísticas. citação.

Embora as recentes técnicas de inteligência artificial ainda sejam muito incipientes, é inegável que representam avanço bastante impressionante. Algumas questões salientes: (1) até que ponto as habilidades humanas estão relacionadas com essas tecnologias? (2) Como essas tecnologias podem superar as habilidades humanas? (3) Como esses novos recursos podem estar relacionados com os próximos desenvolvimentos, em particular, em relação ao ceticismo lógico?

(1) Embora sejam muito limitadas, as tecnologias recentes como os grandes modelos de linguagem são capazes de gerar conteúdos surpreendentemente parecidos com conteúdos criados por humanos. Uma das vantagens é a de que muita atividade nem tão repetitiva pode ser delegada para os procedimentos automáticos liberando tempo para atividades mais nobres. Para além disso, as novas ferramentas levantam muitas questões sobre o que caracteriza a atividade humana em sua essência. Em particular, atividades consideradas criativas como as natureza mais artística estão entre as habilidades criadas por inteligências artificiais.

Em geral, as novas tecnologias empregadas tem natureza predominantemente estatística, associando representações conforme são encontrados de maneira significativamente acidental. É muito pertinente questionar, então, em que medida não fazemos o mesmo. Afinal, muita experiência humana prévia ao desenvolvimento de habilidades é feita durante a infância. Antes de aprender a falar, por exemplo, crianças observam adultos falando por prazos muito consideráveis, processo que continua em alguma medida até o final da vida.

(2) Até recentemente, acreditávamos que apenas humanos tinham capacidade de

produzir linguagem. No entanto, recentemente foi observado que bonobos podem adquirir a capacidade de compreensão da linguagem. Para além disso, estamos desenvolvendo outras tecnologias capazes de utilizar a linguagem que, em muitos aspectos, superam boa parte das capacidades humanas.

(3) Essas tecnologias precisam ser trazidas para a filosofia, cuja atividade permanece muito ligada à pesquisa histórica. Ao longo de dois milênios e meio, inúmeros sistemas de explicação do mundo foram criados e muitos dos mais importantes deles envolvem conexões conceituais bastante complexas. Embora seja comuns as pessoas que entendem as características básicas de grande parte desses sistemas, é muito raro quem entenda com significativa profundidade alguns poucos sistemas.

Há muitas razões para isso, sendo uma delas a forma de apresentação dos sistemas. Em geral, eles são exibidos em linguagem natural, que raramente exprime a estrutura argumentativa proposta de forma muito clara. Em geral, é necessário um trabalho muito grande para desvendar quais são as noções primitivas de cada sistema, como elas são expressas por meio de axiomas e como são articuladas argumentativamente ao longo da obra. Feito isso, a compreensão de como um sistema pode ser comparado com outro é muito trabalhosa.

A lógica contemporânea desenvolvida a partir do Século XIX representa inúmeras vantagens para facilitar esse trabalho. Hoje, não chega a ser tão incomum a busca pela representação de argumentos filosóficos antigos usando as ferramentas atuais. Ocorre que, apesar de não ser incomum, está longe de ser o procedimento padrão, até mesmo porque são muito poucas as pessoas capacitadas para o fazer, e as que têm a competência necessária muitas vezes se dedicam a outras atividades também muito importantes para o desenvolvimento da filosofia.

Ocorre que o desenvolvimento da computação em geral tem se mostrado bastante transformador de praticamente toda a atividade humana. Infelizmente, porém, essas transformações não alcançaram muito do que é feito na filosofia. Em todo caso, é inegável que, hoje, o processamento da linguagem natural alcançou níveis muito robustos de capacidade técnica. Parece pouco provável que essas tecnologias não possam ser postas a serviço da sistematização lógica de toda a atividade cognitiva humana para facilitar a sua comparação.

É importante notar que esse fator de integração tem grande potencial quando realizado não apenas no âmbito filosófico. Afinal, com a revolução científica dos séculos XVI e XVII, muito do que antes era tarefa do filósofo passou a ser feita por outros pesquisadores especializados. Essa especialização é muito importante até pela falta de capacidade técnica para tratar das diversas áreas do conhecimento.

Ora, esse é, de certa forma, o papel proposto para a lógica suspensiva no ceticismo

lógico. Todas as propostas explicativas precisam ser consideradas e comparadas para que se possa aproveitar as vantagens e superar as desvantagens de cada uma. Deixando explícito o que é pressuposto e o que é consequência de cada proposta, é possível utilizar inúmeras técnicas, inclusive de tradução, para fazer essas comparações.

A separação que houve entre a ciência e a filosofia foi muito importante no contexto em que ocorreu. No entanto, existe uma certa artificialidade nisso que precisa ser reduzida. Em particular, a ciência hoje desempenha um papel muito importante na construção de evidências para certa teoria. As evidências são apenas algumas demonstrações sobre o que aparecem e, tal como defendido por Sexto Empírico, um importante critério para decidir o que conta e o que deixa de contar na perspectiva filosófica.

Afinal, tal como pretendido pelo positivismo lógico, a ciências empíricas é a filosofia devem atuar em concerto e em mútuo benefício. Nesse sentido, vislumbra-se que concretude e abstração podem ser articulados pela lógica suspensiva para comparar teorias e contribuir para o avanço do conhecimento.

Epílogo

Esta tese é claramente apenas um pequeno passo de um projeto bastante ambicioso. No entanto, não há porque esperar mais do que isso nesta ocasião. Afinal a história da lógica demonstra como os seus avanços sujeitam-se a graves percalços muito particulares.

O projeto logicista de Frege e o formalista de Cantor são dois exemplos notáveis de pretensões ambiciosas que fracassaram, mesmo tendo sido conduzidos por alguns dos nomes mais importantes da história. Esses casos indicam claramente como as grandes ambições são perigosas para quem flerta com a precisão matemática.

Apesar disso, muitos desenvolvimentos foram realizados e o conhecimento atual permite maior segurança. Assim, considerando que a proposta aqui apresentada envolve a valorização da revisibilidade, o trabalho é entregue com grande satisfação.

Nesses termos, a tese é encarada como um convite à toda crítica que conduza ao aprimoramento do projeto. Inclusive, houve explícita preocupação com a transparência, como ilustram os apêndices descrevendo as tentativas de construção da semântica para a lógica suspensiva e com as passagens em que baseiam algumas interpretações.

Outra consideração que justifica a humildade diante dos resultados esperados desta tese provém da história do ceticismo. Lutando por reconhecimento ao longo dos milênios, é muito razoável que as ideias sejam apresentadas com calma e rigorosa fundamentação.

Seja como for, muito do que foi planejado para estar neste texto final teve que ser cortado em razão do prazo para defesa. Além disso, muitas pesquisas interessantes sequer foram iniciadas. Tudo isso indica que, apesar do avanço modesto, este trabalho é entregue com muito entusiasmo e esperança de que pode trazer boas contribuições.

Apêndices

APÊNDICE A – Tentativa trivalorada

O último item da lista é razoavelmente vago por força da ressalva que o inicia. Ocorre que essa vagueza é importante justamente em razão da revisibilidade que a lógica suspensiva pretende representar. Afinal, o avanço das investigações pode revelar outras características que precisam estar presentes na nova lógica de forma divergente da lógica clássica.

Ressalte-se que qualquer esforço de representação de noções lógicas encontra como dificuldade a falta de critérios claros para estabelecer se a representação foi efetivamente alcançada. Aliás, isso transcende os problemas de representação de noções por meio de sistemas formais. Assim como em todas as propostas confiantes ocorridas na história da filosofia, os argumentos são os meios disponíveis para criticar e suportar qual é o sistema formal que melhor representa alguma noção.

Seja como for, o projeto da lógica suspensiva é complexo e será apenas parcialmente executado nesta tese. Este capítulo, em particular, versa sobre a semântica do seu fragmento proposicional, restando muito a ser feito (como a construção de uma semântica de primeira ordem e de um sistema de prova correto e completo). Em todo caso, vale considerar que o objetivo principal da lógica suspensiva é o de exprimir dúvida, o que é naturalmente feito por um símbolo lógico unário semelhante à negação. Desse modo, a parte proposicional é o passo crucial no desenvolvimento da nova lógica.

Assim, uma primeira ideia envolve a utilização de um valor de verdade para denotar a dúvida. Afinal, ela é claramente um estado de indeterminação e, historicamente, há muitas iniciativas que buscam tratar diversas formas de indeterminação usando lógicas polivalentes - que se caracterizam pela descrição de propriedades de alguns de seus conectivos utilizando valores além dos dois tradicionais¹. Nenhuma das propostas anteriores coincide com a da lógica suspensiva, mas algumas têm ideias inspiradoras, sendo conveniente comentá-las à luz do que se espera construir.

A.1 Breve Histórico sobre Polivalência e Indeterminação

A.1.1 Łukasiewicz

O primeiro uso de um terceiro valor de verdade foi feito por Łukasiewicz ao tratar do problema dos futuros contingentes, com o terceiro valor sendo atribuído a proposições

¹ The distinguishing feature of many-valued logics is that some of their connectives are non-truth-functional with respect to truth and falsity, what means that their properties cannot be fully described by two logical values. (MALINOWSKI, 2007, p. 15)

que não estavam determinadas², utilizando os valores 0 para falso, 1 para verdadeiro e 2 para a indeterminação³, mas logo substituindo o 2 por $1/2$, sugerindo que seria uma ordem mais natural⁴. De fato, para os seus propósitos, a indefinição parece estar a meio caminho entre a verdade e a falsidade. Quando o futuro em questão chegar, o evento estará definido como falso ou como verdadeiro, de modo que é bem intuitivo entender a indeterminação como estando a meio caminho entre os dois valores de verdade.

Pensando essa questão relativamente à lógica suspensiva, a ordem mais natural seria outra. Afinal, o estado de indefinição é o que pode ser alterado pelo surgimento de evidências. Assim, é razoável supor que o valor de indeterminação esteja em nível inferior ao do falso e ao do verdadeiro. No que foi feito até agora, essa ordenação é sugerida na semimonotonicidade.

Seja como for, as investigações de Łukasiewicz nem sempre levaram aos resultados esperados. Afinal, logo surgiram incompatibilidades relacionadas ao seu propósito de interpretar a indeterminação de forma “possibilista”, da qual Łukasiewicz desistiu⁵. Note-se que esse é um claro exemplo das dificuldades dos problemas de representação nas lógicas não-clássicas. As vias escolhidas nem sempre levam aos resultados inicialmente almejados.

O caso é que sua lógica é construída com base nas tabelas de verdade da [Tabela 16](#):

Com isso, para qualquer fórmula α , a fórmula $\alpha \wedge \neg\alpha$ é tida como indeterminada quando o valor atribuído a α é o indeterminado, contrariando a intuição⁷. Ocorre que, inicialmente, Łukasiewicz considerava que o valor intermediário poderia expressar tanto a indeterminação quanto a possibilidade⁸.

O que se verificou, portanto, é que tabelas que pareciam estender as clássicas (com

² The actual introduction of a third logical value next to truth and falsity, was preceded by thorough philosophical studies. Łukasiewicz, a co-originator of the Lvov-Warsaw philosophical school, was concerned with the problems of induction and the theory of probability. [...] Łukasiewicz, a fierce follower of indeterminism, finally introduced the third logical value to be assigned to non-determined propositions; specifically, to propositions describing casual future events, i.e. future contingents. (MALINOWSKI, 2007, p. 17)

³ Łukasiewicz considers the three values: 0, 1 and 2. While 0 and 1 are the classical values of the falsity and truth, the additional value 2 is a value of future contingent sentences and is interpreted as “possibility” or “indeterminacy”. (MALINOWSKI, 2007, p. 15)

⁴ Soon, Łukasiewicz changed the notation, putting $1/2$ instead of 2, and suggested that the natural “ordering” of the three values had reflected his philosophical intuitions concerning prepositional connectives better. (MALINOWSKI, 2007, p. 15)

⁵ And, slightly later, in 1938, when Gonseth urged to remark incompatibility of this way of interpreting the third value with other principles of the three-valued logic, Łukasiewicz also quitted his “possibilistic” explanation of the intermediary logical value. (MALINOWSKI, 2007, p. 15)

⁶ Para facilitar as comparações, todas as tabelas de verdade serão construídas com os valores U , F e T

⁷ Gonseth’s argument discovers that the original Łukasiewicz interpretation neglects the mutual dependence of “possible” propositions and it runs as follows: consider two propositions α and $\neg\alpha$. Whenever α is undetermined, so is $\neg\alpha$ and then, the conjunction $\alpha \wedge \neg\alpha$ is undetermined. This, however, contradicts the intuition since, independently of α ’s content, $\alpha \wedge \neg\alpha$ is false. (MALINOWSKI, 2007, p. 15)

⁸ At the early stage Łukasiewicz interpreted the third logical value $1/2$ as “possibility” or “indeterminacy”. (MALINOWSKI, 2007, p. 18)

Tabela 1 – Tabelas Propostas por Łukasiewicz

α	$\neg\alpha$	$\rightarrow$	F	U	T
F	T	F	T	T	T
U	U	U	U	T	T
T	F	T	F	U	T

$\vee$	F	U	T	$\wedge$	F	U	T
F	F	U	T	F	F	F	F
U	U	U	T	U	F	U	U
T	T	T	T	T	F	U	T

$\equiv$	F	U	T
F	T	U	F
U	U	T	U
T	F	U	T

Fonte: (MALINOWSKI, 2007, p. 18)

apenas dois valores de verdade) de forma muito promissora para tratar da indeterminação levaram a consequências bastante inesperadas. Afinal, a expectativa de manutenção de propriedades muito básicas da lógica clássica não se confirma, com leis lógicas consagradas, como o princípio da não-contradição e o princípio do terceiro excluído, deixando de valer⁹. Para Łukasiewicz, porém, isso não seria um problema, mas um importante achado, formando a codificação adequada das leis da indeterminação¹⁰. Destaque-se que essa concepção de codificação adequada é polêmica, o que ilustra a dificuldade de fixar critérios claros para os problemas de representação na lógica.

Seja como for, o entendimento de que a relativização do princípio da não-contradição e do terceiro excluído codifica as leis da indeterminação parece oportuno para tratar de alguns casos, como os ligados a predicados difusos. Na transição do vermelho para o roxo, por exemplo, é natural esperar que haja um estágio intermediário de indeterminação em que é razoável afirmar que a cor não é nem vermelha nem roxa (ou que, em certo sentido, é vermelha e roxa). Situações como essa parecem justificar o enfraquecimento do princípio do terceiro excluído e do princípio da não-contradição.

No entanto, isso não pode se aplicar à lógica suspensiva no que diz respeito ao princípio da não-contradição. Por mais que possa haver dúvida sobre a veracidade ou

⁹ A valuation v in the three-valued logic is any function from the set of formulas For to $\{0, 1/2, 1\}$, compatible with the above tables. A tautology is a formula which under any v takes on the designated value 1.

The set L_3 of tautologies of three-valued logic of Łukasiewicz differs from $TAUT$. So, for instance, neither the law of the excluded middle, nor the principle of contradiction is in L_3 . To see this, it suffices to assign $1/2$ for p : any such valuation also associates $1/2$ with EM and CP. (MALINOWSKI, 2007, p. 18)

¹⁰ The thorough-going refutation of these two laws was intended, in Łukasiewicz's opinion, to codify the principles of indeterminism. (MALINOWSKI, 2007, p. 18)

falsidade de algum enunciado, nunca ocorrerá de ele ser simultaneamente verdadeiro e falso. Assim, a indeterminação de A não pode levar à indeterminação de $A \wedge \neg A$. Aliás, no contexto da lógica suspensiva, espera-se que também não valha o princípio que afirma A e a dúvida de A ou que nega A asserindo a dúvida de A .

A situação é diversa em relação ao princípio do terceiro excluído, sobre o qual Łukasiewicz encontra precedentes no intuicionismo. Nesse âmbito, para que qualquer disjunção seja verdadeira, é preciso que esteja definido qual das disjuntas é válida. Em alguma medida, esse também deve ser o caso na lógica suspensiva, para a qual também deve valer o princípio do quarto excluído, que afirma que toda proposição é verdadeira, falsa, ou indefinida.

Por fim, também é importante destacar que a interpretação da implicação proposta por Łukasiewicz não se adequa à lógica suspensiva. Afinal, quando ambos o antecedente e consequente forem indefinidos, o surgimento de novas evidências pode levar o primeiro a ser verdadeiro e o segundo falso. Por isso, a implicação não pode ser interpretada como verdadeira, e sim como indefinida. A observação também vale para a biimplicação.

A.1.2 Kleene

Kleene estudou a indeterminação relacionada à fundamentação da matemática. Inicialmente, sua investigação recaiu sobre as funções parcialmente definidas¹¹, tais como a divisão em relação ao zero (como divisor)¹². Nesse primeiro estudo de Kleene, o terceiro valor de verdade também é reservado aos casos de indefinição, em que não existe um algoritmo que determine que a fórmula seja verdadeira ou falsa¹³. Para caracterizar sua abordagem, Kleene propõe tabelas de verdade que divergem das de Łukasiewicz apenas quanto à implicação e à biimplicação, conforme [Tabela 2](#).

Vale notar que essa proposta é mais adequada para a lógica suspensiva do que a de Łukasiewicz. Afinal, quando os seus componentes são indefinidos, o surgimento de novas evidências pode revelá-los tanto verdadeiros quanto falsos. Desse modo, é mais adequado que a implicação e a biimplicação sejam consideradas indefinidas do que tidas como verdadeiras.

Seja como for, essa pequena mudança nas tabelas leva a uma consequência bastante

¹¹ Kleene [1938; 1952] is the author of two systems of propositional and predicate logic motivated by indeterminacy of some propositions at a certain stage of investigation. Inspired by the studies of the foundations of mathematics and the theory of recursion Kleene aimed at getting tools that render the analysis of partially defined predicates possible. (MALINOWSKI, 2007, p. 22)

¹² It is apparent that due to the properties of division for $x = 0$ the propositional function $P(x)$ is undetermined. (MALINOWSKI, 2007, p. 22)

¹³ The starting point of Kleene's [1938] construction consists in considering also the propositions whose logical value of truth (t) or falsity (f) is undefined, undetermined by means of accessible algorithms, or not essential for actual consideration. The third logical value of undefiniteness (u) is reserved for this category of propositions. (MALINOWSKI, 2007, p. 22)

Tabela 2 – Tabelas Propostas por Kleene (Lógica Forte)

α	$\neg\alpha$	$\rightarrow$	F	U	T	$\vee$	F	U	T
F	T	F	T	T	T	F	F	U	T
U	U	U	U	U	T	U	U	U	T
T	F	T	F	U	T	T	T	T	T

$\wedge$	F	U	T	$\equiv$	F	U	T
F	F	F	F	F	T	U	F
U	F	U	U	U	U	U	U
T	F	U	T	T	F	U	T

Fonte: (MALINOWSKI, 2007, p. 22)

drástica. Afinal, K3 não possui tautologias¹⁴ e, embora a regra de *modus ponens* seja válida em K3, a sua asserção nem sempre exibe o valor verdadeiro, precluindo a validade do teorema de dedução¹⁵. Isso pode ser visto como um problema bastante sério, permitindo raciocínios sobre a lógica, mas impedindo que eles sejam feitos dentro dela¹⁶.

Posteriormente, Kleene apresentou outra proposta, caracterizada por novas tabelas de verdade¹⁷, ainda mais marcadas pela indefinição, como se vê na Tabela 3.

Tabela 3 – Tabelas Propostas por Kleene (Lógica Fraca)

$\rightarrow$	F	U	T	$\vee$	F	U	T	$\wedge$	F	U	T
F	T	U	T	F	F	U	T	F	F	U	F
U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
T	F	U	T	T	T	U	T	T	F	U	T

Fonte: (MALINOWSKI, 2007, p. 23)

Na nova abordagem, já não se trata de explicar funções parcialmente definidas, mas sim funções proposicionais aritméticas que podem ser decididas por procedimentos

¹⁴ Kleene takes t as the only distinguished value and, in consequence, obtains that no formula is a tautology (MALINOWSKI, 2007, p. 23)

¹⁵ One notes that the rule of inference, Modus Ponens (MP), $(\varphi \supset_{K3} \psi), \varphi \models \psi$, is a valid rule in K3: if both premises are T, then the conclusion will also be, as can be seen from the truth table for $\supset_{K3}$ in Table 2. Despite this, the statement of MP, $((\varphi \supset_{K3} \wedge \psi) \wedge \varphi) \supset_{K3} \psi$, does not always exhibit the value T (since no formula of K3 always takes the value T). Thus the deduction theorem [if $\Gamma, \varphi \models \psi$ then $\Gamma \models (\varphi \supset_{K3} \psi)$] does not hold for K3. (HAZEN; PELLETIER, 2009, p. 8)

¹⁶ Not having a conditional that enforces MP (not having what is often called “a detachable conditional”) is a serious drawback. [...] In essence, these sorts of shortcomings mean that no reasoning can be carried out within such logics – although perhaps some reasoning about the logics can be carried out. (HAZEN; PELLETIER, 2009, p. 9-10)

¹⁷ In 1952 in his monograph Introduction to metamathematics Kleene refers to the connectives of his 1938 logic as strong and introduces another set of weak connectives: retaining the negation and equivalence he defines the three others by the tables (MALINOWSKI, 2007, p. 23)

efetivamente recursivos¹⁸. A abordagem é marcada por generalização da rejeição ao indefinido, com a indeterminação em qualquer estágio da computação levando todo o procedimento a ser considerado indefinido¹⁹.

Nisso, a proposta de Kleene diverge da desta tese, para a qual a apresentação de evidência relativa a algum caso concreto, ainda que não generalizável em um algoritmo de decidibilidade para casos análogos, é suficiente para afastar a indefinição, mas apenas para o caso evidenciado. Em certo sentido, a noção da lógica suspensiva é mais básica do que a de Kleene. Afinal, a indecidibilidade soa como uma noção modal generalizada, enquanto a falta de solução para algum caso concreto está mais próxima de uma proposição atual. Assim, seguindo as motivações da lógica suspensiva, pode ser adequado formular algo como uma lógica modal suspensiva com poder expressivo explicitamente orientado para tratar de situações como essas. É razoável supor que essa proposta poderá lidar com o problema de forma mais analítica, levando a resultados superiores aos de Kleene.

A.1.3 Bochvar

Bochvar apresentou uma semântica trivalorada baseada em dois níveis de linguagem para lidar com o paradoxo do mentiroso²⁰. No caso, a noção central que separa fórmulas verdadeira ou falsa das demais é a de significação, com as outras sendo paradoxais ou sem sentido²¹.

Além disso, ele adota uma abordagem com dois níveis de linguagem, o metalinguístico e o da linguagem objeto, cada um com sua própria interpretação dos conectivos²². No caso, a linguagem objeto utiliza as tabelas de verdade da lógica fraca de Kleene para o que chama de operadores internos e a metalinguagem adota tabelas que remetem ao contexto clássico para operadores que denomina externos²³. Os operadores externos têm a interpretação da [Tabela 4](#).

No caso da lógica suspensiva, essa ideia de níveis de linguagem é bastante explorada. No plano metalinguístico, é utilizada a lógica clássica (mais especificamente, ZF). Além

¹⁸ The novel truth-tables are to describe the employment of logical connectives in respect of those arithmetical propositional functions whose decidability depends on the effective recursive procedures. (MALINOWSKI, 2007, p. 23)

¹⁹ The original arithmetic motivation states that indeterminacy occurring at any stage of computation makes the entire procedure undetermined. (MALINOWSKI, 2007, p. 23)

²⁰ Still, however, the original version of the Liar paradox inspired Bochvar [1938] and led him to the conception of three-valued logic based on the division of propositions into sensible and senseless, and then “mapping” it into a two-level formal language. (MALINOWSKI, 2007, p. 16)

²¹ A proposition is meaningful if it is either true or false, all other sentences are considered as meaningless or paradoxical. (MALINOWSKI, 2007, p. 16)

²² The propositional language of Bochvar logic has two levels, internal and external, which correspond to the object language and to metalanguage. The both levels have their own connectives: the counterparts of negation, implication, disjunction, conjunction and equivalence. (MALINOWSKI, 2007, p. 16)

²³ The two planes of Bochvar construction correspond to Kleene weak logic (internal) and to classical logic (external), respectively. (MALINOWSKI, 2007, p. 24)

Tabela 4 – Tabelas Propostas por Bochvar

α	$\neg^* \alpha$	$\rightarrow^*$	F	U	T	$\vee^*$	F	U	T
F	T	F	T	T	T	F	F	F	T
U	T	U	T	T	T	U	F	F	T
T	F	T	F	F	T	T	T	T	T
	$\wedge^*$	F	U	T	$\equiv^*$	F	U	T	
F	F	F	F	F	F	T	T	F	
U	F	F	F	F	U	T	T	F	
T	F	F	F	T	T	F	F	T	

Fonte: (MALINOWSKI, 2007, p. 24)

disso, as evidências são representadas na mesma linguagem da lógica clássica, sendo que a única diferença é que a noção de valoração é substituída pela de perspectiva evidenciada, um pouco mais restrita. Por fim, a conclusão das evidências é formalizada em linguagem com símbolos proposicionais unários, que exprimem asserções afirmativas, negativas e problemáticas.

Vale destacar que os níveis de linguagem de Bochvar distinguem-se no plano semântico, mais especificamente na interpretação dos conectivos. A lógica suspensiva, por sua vez, explora a ideia de níveis de linguagem diferenciadas no plano sintático: linguagens diferentes têm símbolos diferentes. Apesar dessa distinção, existe uma particularidade que aproxima as duas abordagens. Em todo caso, vale notar que os conectivos externos de Bochvar são mais assertivos do que os internos, pois as indefinições são interpretadas como verdades ou falsidades. Essa estratégia também é tentada em relação à lógica suspensiva, embora apenas em relação aos operadores de asserção.

Por fim, embora a falta de sentido não seja o tema da lógica suspensiva, quero notar que me parece estranho apresentar uma semântica para tratar do tema. Afinal, expressões sem sentido não devem sequer ser formadas, e essa vedação é feita no plano sintático. Para que sejam consideradas falsas, é preciso que possam ser verdadeiras em circunstâncias diversas, e esse não parece ser o caso das expressões paradoxais.

A.1.4 Halldén

Halldén inspirou-se na proposta de Bochvar para propor uma lógica para a falta de sentido²⁴, cujos valores e tabelas são os propostos por Bochvar²⁵. Apesar dessas semelhanças,

²⁴ Bochvar idea has been undertaken by several authors, who aimed at construing other systems appropriate for dealing with vagueness or nonsense, the latter sometimes called nonsense-logic. So, in his monograph “The logic of nonsense” Halldén [1949] rediscovers Bochvar logic for these purposes. (MALINOWSKI, 2007, p. 25)

²⁵ Halldén adopts three logic values: falsity (f), truth (t) and “meaningless” (u). As the policy accepted for compound propositions and thus the connectives of negation and conjunction is just like the Bochvar’s,

a lógica de Halldén utiliza um conectivo uninário para exprimir que certa fórmula possui significado²⁶. A lógica suspensiva tem em comum com essa abordagem a utilização de símbolos uninários para tratar a dúvida separando três tipos de asserção, a afirmativa, a negativa e a problemática, conotando, respectivamente, que algo é verdadeiro, falso e duvidoso.

A.2 Lógica Suspensiva e Polivalência

As propostas polivalentes de Łukasiewicz, Kleene, Bochvar e Halldén exibem características tanto que as aproximam quanto que as afastam do projeto de lógica suspensiva. Pela naturalidade de associar a indefinição com um terceiro valor de verdade, as abordagens trivaloradas foram as primeiras testadas para representar a lógica suspensiva. Infelizmente, porém, os testes falharam. Em todo caso, as tentativas consubstanciaram processo muito rico em ideias, e convém percorrê-las até para destacar características que não são tão óbvias da lógica suspensiva.

A primeira ideia foi a de acrescentar à negação clássica dois símbolos lógicos proposicionais uninários. O primeiro seria $?$, com a função de exprimir dúvida, e o segundo seria $\sim$, para exprimir rejeição, ainda que provisória em razão da semimonotonicidade. Para interpretar esses símbolos foram testados os operadores proposicionais uninários de $\{U, F, T\}$ em $\{U, F, T\}$ da [Tabela 5](#).

Tabela 5 – Primeiros Operadores Proposicionais Uninários

1	$S_{-}(T) = F$	1	$S_{?}(T) = F$	1	$S_{\sim}(T) = F$
2	$S_{-}(F) = T$	2	$S_{?}(F) = F$	2	$S_{\sim}(F) = T$
3	$S_{-}(U) = U$	3	$S_{?}(U) = T$	3	$S_{\sim}(U) = T$

O objetivo dessas estipulações foi o de exprimir a refutação, a rejeição e a dúvida acerca da fórmula sobre a qual o operador incide. No caso, S_{-} coincide com a interpretação da negação proposta por Łukasiewicz ($??$) e Kleene ([Tabela 2](#)). Na lógica suspensiva, isso quer dizer que $\neg A$ é verdadeira se A for suportada por evidência negativa, falsa se houver evidência positiva e indefinida na falta de evidências. O operador de dúvida, por sua vez, exprime a ausência de evidências, positiva ou negativa, de modo que $?A$ é falsa quando houver qualquer evidência relacionada a A e verdadeira na falta dela. Por fim, a negação fraca exprime que T é o único valor designado na lógica suspensiva. As fórmulas são

the truth tables of these connectives are exactly the same as in Bochvar internal logic. (MALINOWSKI, 2007, p. 25)

²⁶ The system, however, differs from the latter. First, it has a new one-argument connective $+$ serving to express meaningfulness of propositions. Thus if α is meaningless, then $+\alpha$ is false. Otherwise, $+\alpha$ is true. (MALINOWSKI, 2007, p. 25)

rejeitadas definitivamente quando as evidências às contrariam e provisoriamente quando não as suportam, mas ambos os casos são expressos como rejeitados pela negação fraca.

Vale notar que, nessa primeira proposta, o símbolo de dúvida é interpretado por função que não possui o valor indefinido em sua imagem. Nesse sentido, ela se aproxima dos operadores externos de Bochvar ($??$), podendo ser considerada mais forte do que a de negação. Afinal, a primeira é definida quanto à veracidade e à falsidade, e a segunda é interpretada como indefinida quando o seu argumento também é.

Aliás, essa situação também pode ser tida como aplicável à afirmação. Tal como mencionado no início do capítulo anterior, a lógica clássica não representa muito bem a tradicional oposição entre afirmação e negação. Afinal, a primeira é tomada como caso não marcado, pois falta um operador explícito para designá-la. Com isso, qualquer fórmula pode ser vista como afirmativa, levando à curiosa situação em que $\neg B$ representa a afirmação de uma negação.

Como a lógica suspensiva pretende estabelecer uma tricotomia entre a afirmação, a negação e a problematização, parece conveniente poder considerar outra perspectiva, em que uma fórmula pode asserir sem afirmar. A rigor, não existe na linguagem natural uma oposição clara entre “afirmar” e “asserir”, com as duas expressões sendo muitas vezes utilizadas como sinônimas. No entanto, nesta tese, asserir tomará o sentido de comprometer-se fortemente com algum enunciado por meio de uma entre três atitudes possíveis: afirmar, negar e problematizar. Além disso, nenhuma das três atitudes será denotada por alguma forma não-marcada, havendo um símbolo para representar cada um dos três tipos de asserção.

Seja como for, se tomada como caso não-marcado, é razoável tratar a afirmação como sendo interpretada pela função identidade em $\{U, F, T\}$. Nesses termos, o entendimento de que a negação é representada por $\neg$ revela a flagrante assimetria entre a afirmação, a negação e a problematização disposta na [Tabela 6](#)

Tabela 6 – Assimetria nas Asserções

1	$S(T) = T$	1	$S_{\neg}(T) = F$	1	$S_{?}(T) = F$
2	$S(F) = F$	2	$S_{\neg}(F) = T$	2	$S_{?}(F) = F$
3	$S(U) = U$	3	$S_{\neg}(U) = U$	3	$S_{?}(U) = T$

Ora, o que se verifica nessa estipulação é que, ao contrário da problematização, a afirmação e a negação admitem o indefinido como valor. Embora esse tipo de situação seja desejável em alguns contextos, ela não é adequada para o comprometimento forte esperado de uma asserção. Afirmar α é dizer que α é verdadeira, sendo incorreto (e, portanto, falso) afirmar uma α que seja falsa ou indefinida. Algo semelhante deve valer para a negação e para a dúvida. Desse modo, a função que interpreta o símbolo de dúvida reflete

mais fortemente o que é asserir uma problematização e deve ser tomada como parâmetro assertivo, cabendo a introdução de análogos para a asserção afirmativa e para a negativa, nos termos da [Tabela 7](#).

Tabela 7 – Funções de Asserções

1	$S_+(T) = T$	1	$S_-(T) = F$	1	$S_?(T) = F$
2	$S_+(F) = F$	2	$S_-(F) = T$	2	$S_?(F) = F$
3	$S_+(U) = F$	3	$S_-(U) = F$	3	$S_?(U) = T$

Assim, a lógica suspensiva pode ser buscada na introdução de três símbolos de asserção, com a afirmação sendo denotada por $+$, a negação por $-$ e a problematização por $?$, exprimindo, respectivamente, que a fórmula que os segue é verdadeira, falsa ou indefinida. Isso, no entanto, não quer dizer que o caso não-marcado e $\neg$ devam ser descartados. Eles apenas expressam o seu conteúdo de forma mais vaga, análoga ao subjuntivo ou ao infinitivo das linguagens naturais.

Expressões linguísticas como “investigar a completude da aritmética” ou “houvesse um maior número primo” possuem sentido e ocorrem em diversos textos. Ao invés de asserir, elas representam processos ou hipóteses e até podem constar de expressões mais complexas que exprimem asserções. Desse modo, a lógica suspensiva pode ser constituída com fórmulas subjuntivas e fórmulas indicativas, sendo que apenas as últimas representam asserções.

Com esses recursos, diversos testes acerca das condições mínimas dispostas na ?? podem ser feitos. Quanto à primeira delas, sobre a rejeição da afirmação e da negação em caso de dúvida, a [Tabela 8](#) mostra que a dúvida sobre A equivale à dúvida sobre $\neg A$.

Tabela 8 – Equivalência entre a Dúvida da Afirmação e a da Negação

$?$	A	$\equiv$	$?$	$\neg$	A
T	U	T	T	U	U
F	F	T	F	T	F
F	T	T	F	F	T

Com isso, há diversas maneiras de representar a rejeição da afirmação e da negação em caso de dúvida. A primeira das duas formas mostradas na [Tabela 9](#) vale para qualquer das três interpretações trivaloradas da implicação e da conjunção expostas acima (L3, K3 Forte ou K3 Fraca). A segunda forma exprime a mesma rejeição, mas utilizando símbolos de asserção.

Já quanto à segunda condição mínima da ??, os bons resultados começam a ficar menos fáceis de obter. A [Tabela 10](#) exhibe que o quarto excluído pode ser expresso como

Tabela 9 – Rejeição da Afirmação e a da Negação na Dúvida

$?$	A	$\Rightarrow$	$\sim$	A	$\wedge$	$\sim$	$\neg$	A	$?$	A	$\Rightarrow$	$\neg$	$+$	A	$\wedge$	$\neg$	$-$	A
T	U	T	T	U	T	T	U	U	T	U	T	T	F	U	T	T	F	U
F	F	T	T	F	F	F	T	F	F	F	T	T	F	F	F	F	T	F
F	T	T	F	T	F	T	F	T	F	T	T	F	T	T	F	T	F	T

tautologia na interpretação da disjunção de L3 e K3 Forte, bem como utilizando operadores de asserção, mas falha na interpretação de K3 Fraca.

Tabela 10 – Quarto Excluído

A	$\vee$	$(\neg$	A	$\vee$	$?$	$A)$	$+$	A	$\vee$	$-$	A	$\vee$	$?$	A
U	T	U	U	T	T	U	F	U	T	F	U	T	T	U
F	T	T	F	T	F	F	F	F	T	T	F	T	F	F
T	T	F	T	F	F	T	T	T	F	T	F	F	F	T

A	$\vee$	$(\neg$	A	$\vee$	$?$	$A)$
U	U	U	U	U	T	U
F	T	T	F	T	F	F
T	T	F	T	F	F	T

Por isso, e considerando as críticas já apresentadas à interpretação de Łukasiewicz para a implicação e a biimplicação, daqui em diante, os conectivos binários serão interpretados apenas nos termos de K3 Forte. Com isso, a tabela [Tabela 11](#) mostra que, tal como esperado²⁷, o terceiro excluído não é uma tautologia quando expresso com negação forte ou com operadores de asserção, mas é uma tautologia quando escrito com negação fraca.

Tabela 11 – Terceiro Excluído

A	$\vee$	$\neg$	A	$+$	A	$\vee$	$-$	A	A	$\vee$	$\sim$	A
U	U	U	U	F	U	F	F	U	U	T	T	U
F	T	T	F	F	F	T	T	F	F	T	T	F
T	T	F	T	T	T	T	F	T	T	T	F	T

Ocorre que, como mencionado nas considerações sobre a proposta de Łukasiewicz, a relativização do terceiro excluído (esperada na lógica suspensiva) ocorre de forma muito

²⁷ Em muitos contextos, inclusive matemáticos, essa é uma questão muito importante. Afinal, há inúmeras fórmulas não evidenciadas, sobre as quais não é conhecida prova da afirmação ou da negação. Inclusive, o primeiro Teorema de Incompletude de Gödel é fortemente sugestivo de que esse é necessariamente o caso de algumas fórmulas de uma teoria tão simples quanto a aritmética. Desse modo, há importantes contextos que pedem a restrição da validade do princípio do terceiro excluído. Essa, inclusive, é a atitude defendida pelos intuicionistas.

semelhante em relação ao princípio da não-contradição²⁸. Isso, porém, não é compatível com o item 7 da ??.

Em todo caso, há um sentido segundo o qual o princípio da não-contradição tem sua validade restrita no contexto da lógica suspensiva. O caso é que pode haver teorias sobre as quais não se sabe se são consistentes, e a descoberta de sua inconsistência ocorre por meio de uma demonstração na própria teoria. Esse é o tipo de situação que justifica a revisibilidade mais forte mencionada no capítulo anterior, e deve ser tratada de forma explícita e criteriosa na lógica suspensiva.

Ocorre que a relativização do princípio da não-contradição que ocorre na proposta de Łukasiewicz não representa adequadamente esse fenômeno. Quando a teoria é inconsistente, o que se descobre é que as suas suposições demonstram tanto uma fórmula quanto a sua negação. No caso das interpretações de L3 e de K3, a Tabela 12 mostra que o princípio da não-contradição é válido quando não for cabível a problematização.

Tabela 12 – Dúvida ou Não-Contradição

?	A	$\vee$	$\neg$	(A	$\wedge$	$\neg$	A)
T	U	T	U	U	U	U	U
F	F	T	T	F	F	T	F
F	T	T	T	T	F	F	T

No entanto, a problematização pode ser afastada por alguma evidência, positiva ou negativa. Quando uma teoria for inconsistente, ela apresentará evidência dos dois tipos. Nesse caso, seria demonstrado $A \wedge \neg A$ e, junto com a tautologia descrita acima, seria possível deduzir $\neg?A$ e $\neg(A \wedge \neg A)$. Afinal, o princípio acima apenas permitiria a demonstração de uma nova contradição $A \wedge \neg A \wedge \neg(A \wedge \neg A)$. Não é isso o que se espera de uma representação da revisibilidade, e sim a rejeição das evidências inconsistentes.

Seja como for, os operadores de asserção podem ser usados para representar o princípio da não-contradição na lógica suspensiva. Aliás, como mostra a Tabela 13, o princípio passa a ser válido para outros casos correlatos da lógica suspensiva, estabelecendo, juntamente com o quarto excluído, a tricotomia entre afirmação, negação e problematização.

Quanto ao terceiro item da ??, existem formas polivalentes muito interessantes para lidar com a questão da redução da dupla negação à afirmação. Sem utilizar símbolos de asserção, a Tabela 14 mostra que a redução vale apenas em relação à negação forte. No caso, o que isso estabelece é uma equivalência entre a evidência positiva e a negativa, mas

²⁸ ?A lógica suspensiva não pretende que haja essa restrição de validade. Antes, o que se busca é a sua extensão, validando uma tricotomia entre afirmação, negação e problematização - uma dessas atitudes sempre deve ser cabível (o que é respaldado pelo quarto excluído), mas o cabimento de uma deve afastar o das outras duas. Assim, além da contradição, deve ser rejeitada a afirmação junta com a problematização e a negação junta com a problematização.?

Tabela 13 – Não-Contradição Assertiva e Correlatos

$-$	$(+$	A	$\wedge$	$-$	$A)$	$-$	$(+$	A	$\wedge$	$?$	$A)$	$-$	$(?$	A	$\wedge$	$-$	$A)$
T	F	U	F	F	U	T	F	U	F	T	U	T	T	U	F	F	U
T	F	F	F	T	F	T	F	F	F	F	F	T	F	F	F	T	F
T	T	T	F	F	T	T	T	T	F	F	T	T	F	T	F	F	T

sem concluir que a refeição da refutação equivalha à afirmação. As duas outras tabelas já indicam que, concebendo a questão com símbolos de asserção, a negação de qualquer número ímpar de negações equivale à afirmação.

Tabela 14 – Dupla Negação

A	$\equiv$	$\neg$	$\neg$	A	A	$\equiv$	$\sim$	$\neg$	A	$-$	$\neg$	A	$\equiv$	$+$	A
U	T	U	U	U	U	U	T	U	U	F	U	U	T	F	U
F	T	F	T	F	F	T	F	T	F	F	T	F	T	F	F
T	T	T	F	T	T	T	T	F	T	T	F	T	T	T	T

$-$	$\neg$	$\neg$	$\neg$	$\neg$	A	$\equiv$	$+$	A
F	U	U	U	U	U	T	F	U
F	T	F	T	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	T	T	T	T

Vale lembrar que, como notado anteriormente, existe uma importante polêmica sobre essa questão envolvendo o matemático clássico e o matemático intuicionista. Enquanto o primeiro não vê qualquer problema na redução da dupla negação à afirmação, o segundo não aceita essa lei lógica. A lógica suspensiva está sendo pensada no sentido de que a divergência tem natureza epistemológica e não lógica. Por isso, a ?? contém o terceiro item.

Por fim, o último item da ?? que cabe ser examinado nesta seção é o 4. Isso porque a questão da qual ele trata parece inviabilizar a representação da lógica suspensiva por meio de uma semântica trivalorada. Afinal, como mostra a [Tabela 15](#), a existência de dúvida de pelo menos uma das disjuntas, sendo a outra duvidosa ou falsa, implica a dúvida quanto à disjunção.

Entre todas as dificuldades surgidas na busca por uma representação da lógica suspensiva pela polivalência, essa seguramente foi a maior e talvez seja insuperável. Afinal, funções de verdade derivam o valor da fórmula mais complexa do valor das fórmulas que a compõem. Isso parece fulminar a pretensão de resolver o item 4 da ?? utilizando lógica polivalente.

Em todo caso, é possível afirmar uma disjunção sem se comprometer com o valor das disjuntas porque a disjunção caracteriza uma alternância. Por meio dessa variação, a

Tabela 15 – Carregamento da Dúvida

$?$	A	$\wedge$	$?$	B	$\Rightarrow$	$?$	$(A \vee B)$	
T	U	T	T	U	T	T	U	U
T	U	F	F	F	T	T	U	F
T	U	F	F	T	T	F	U	T
F	F	F	T	U	T	T	F	U
F	F	F	F	F	T	F	F	F
F	F	F	F	T	T	F	F	T
F	T	F	T	U	T	F	T	U
F	T	F	F	F	T	F	T	F
F	T	F	F	T	T	F	T	T

disjunção pode ser satisfeita pela satisfação alternada das disjuntas. No caso do exemplo da teoria sobre o tempo que destaca as mudanças entre dias e noites, a satisfação da disjunção só pode se dar alternadamente, uma vez que nunca ocorre de haver dia e noite simultaneamente.

Ora, considerando que dias e noites ocorrem em mundos diferentes, essa perspectiva é claramente vista como modal. Nesse âmbito, uma disjunção $A \vee B$ pode ser necessária sem ter a mesma disjunta satisfeita em todos os mundos. É possível que, em alguns mundos, A seja verdadeiro e, em outros mundos, B seja verdadeiro. Nesse caso, nem A nem B são necessários, mas $A \vee B$ é. Afinal, essas ideias permitem formalizar a parte proposicional da lógica suspensiva satisfazendo todos os itens da ??.

APÊNDICE B – Passagens

Tal como visto no Capítulo 1, a revisibilidade e a evidenciabilidade são atributos muito importantes que a filosofia exhibe ao longo de sua história. Além disso, o ceticismo lógico apoia-se no valor da crítica para o avanço do conhecimento.

Esta tese é construída com base em interpretações que podem e devem ser criticadas. As passagens a seguir explicitam o texto sobre os quais as interpretações foram construídas no intuito de facilitar a crítica e favorecer o progresso das propostas.

Manter o texto das passagens separado do texto principal foi uma escolha destinada a facilitar a leitura, e a transição pode ser feita por hiperlinks.

Notes

- 1 **There is a science** that gets a theoretical grasp on **being qua being** and of the [coincidentals] belonging intrinsically to it. But this is **not the same as** any of the so-called **special sciences**, since none of these investigates being qua being in a universal way. Rather, **each cuts off a part of being** and gets a theoretical grasp on what is an [intrinsic] coincident of that—as, for **example, the mathematical sciences** do. ([ARISTOTLE, 2016](#), p. 48)
- 2 We do, however, have to say whether it belongs to **one science** or to distinct ones to get a **theoretical grasp** both on what in mathematics are called “**axioms**” and on **substance**. It is evident, then, that the investigation of these does also belong to **one science** and, besides, that the one in question is **the philosopher’s**. For these **axioms hold of all beings**, and not of some special genus separate from the others. Also, because they are true of being qua being and each genus is a genus of being, **all people do use them**. However, they use them **only so far as is adequate for their purposes**, that is, so far as the genus extends about which they are **carrying out their demonstrations**.

So, since it is clear that **these axioms hold of all things qua beings** (for this is what is common to them), it belongs to the person who knows being qua being to get a theoretical grasp on them as well. ([ARISTOTLE, 2016](#), p. 52)
- 3 it does not belong to **the geometer to get a theoretical grasp** on what a contrary is, or what completeness is, or what being or being one is, or same or other, **except on the basis of a hypothesis**. ([ARISTOTLE, 2016](#), p. 51-52)
- 4 So, since **things are said to be one in many ways**, these things will all be said to be in many ways. Nonetheless, **it belongs to one science to know all of them**. For it is not when they are said to be in many ways that knowing all of them belongs to distinct sciences, but when they are neither said in accord with one thing nor is there one thing to which their accounts are referred back. But since **all things are referred back to what is primary**, (as, for example, all things that are said to be one are referred back to what is primarily one), this is also what we should say holds of same, other, and contraries generally. And so after determining the number of ways in which something is said to be each of them, we then have to explain, by reference to what is primary in each predication, the

way things are said to be in relation to that. For some things will be said to be by possessing it, some by producing it, others in other such ways.

It is evident, then, that it belongs to one science to have an account of these as well as of substance (which was one of the very puzzles we mentioned), and that **it belongs to the philosopher to be able to get a theoretical grasp on all of them.** (ARISTOTLE, 2016, p. 52)

5 It is clear, then, that it belongs to the philosopher—that is, to the one who gets a **theoretical grasp on the nature of all substance** — also to investigate the **starting-points of deductions.**(ARISTOTLE, 2016, p. 52)

6 **The most stable starting-point** of all, however, is the one it is impossible to be deceived about.³⁸⁵ For such a starting-point must be both the **best known**—since it is things that people do not know that they can all be fooled about— and **unhypothetical.**³⁸⁶ For a starting-point that must be **possessed by anyone who is going to apprehend any beings** is no hypothesis. And what someone must know who knows anything at all, he must already possess. It is clear, then, that such a starting-point is the most stable of all.

What it is, however, we must next state. It is: that **the same thing cannot at the same time belong and also not belong to the same thing and in the same respect** (and let us assume that we have also added as many other qualifications as might be needed to respond to logico-linguistic difficulties). (ARISTOTLE, 2016, p. 53)

7 Sextus Empiricus, a Greek author of the second century A.D., is the principal source of what we know about the Pyrrhonist philosophy, and his most compact exposition of it is the *Outlines of Pyrrhonism*.(MATES, 1996, p. 4)

8 If philosophic authors were to be ranked in order on the basis of their relative influence on the subsequent history of Western philosophy, Plato and Aristotle would be at the top of the list, no doubt. But a good case can be made that the third place should be assigned to a rather obscure Greek physician of the second century A.D., Sextus Empiricus. Beyond what we can infer from his own writings, which have come down to us under the titles *The Outlines of Pyrrhonism* (*Pyrroneioi hypotyposes*, abbreviated PH) and *Against the Mathematicians* (*Pros mathematikous*, abbreviated M), we have almost no information about him (see p. 223 below). But his writings were immensely influential. (MATES, 1996, p. 4)

9 It must be mentioned that in addition to their importance as a factor affecting the development of epistemology from the Renaissance to the present, Sextus's works are important for our knowledge of Greek philosophy generally, since he is by far the most complete and reliable source of information about the Stoics and the other Hellenistic schools. In addition, he is the source of a significant portion of the pre-Socratic fragments. 4-5 (MATES, 1996, p. 19)

10 The Skeptic Way is a disposition to oppose phenomena and noumena to one another in any way whatever, with the result that, owing to the equipollence among the things and statements thus opposed, we are brought first to *epoche* and then to *ataraxia*.(MATES, 1996, p. 89-90)

11 we are taking as phenomena the objects of sense perception, thus contrasting them with the noumena.(MATES, 1996, p. 90)

12 We oppose [...] noumena to noumena in reply to one who infers the existence of divine providence from the order of the heavenly bodies, we oppose the fact that often the good fare ill and the bad fare well, and deduce from this that divine providence does not exist; (MATES, 1996, p. 93)

-
- 13 By “equipollence” we mean equality as regards credibility and the lack of it, that is, that no one of the inconsistent statements takes precedence over any other as being more credible. (MATES, 1996, p. 90)
- 14 Epoche is a state of the intellect on account of which we neither deny nor affirm anything. (MATES, 1996, p. 90)
- 15 And the slogan “not more this than that” also makes evident our pathos with respect to which we reach equilibrium through the equipollence of the opposed thing — where we use the term “equipollence” for equality as regards what appears persuasive to us, and “opposed things” in the everyday sense of things that conflict, and “equilibrium” for the absence of assent to either alternative. (MATES, 1996, p. 114)
- 16 the only propositions to which he gives his assent are such as merely express the present state (pathos) of his soul 6 (MATES, 1996, p. 19)
- 17 The assertions that are open to question (zetetos) and would be appropriate subjects for assertion or belief, in the strong sense in which those terms are used by the Pyrrhonist, are such as are offered as descriptions of a so-called “external world,” the existence and nature of which is supposed to be independent of our subjective impressions, thoughts, and feelings. It is with regard to propositions of this type that the Pyrrhonist has his characteristic attitude of epoche, suspension of judgment (or, more accurately, withholding of assent). (MATES, 1996, p. 7)
- 18 He does not believe that they are true; he does not believe that they are false; he does not even believe that they are true or false, that is, that they make sense. (MATES, 1996, p. 7)
- 19 When people search for something, the likely outcome is that either they find it or, not finding it, they accept that it cannot be found, or they continue to search. So also in the case of what is sought in philosophy, I think, some people have claimed to have found the truth, others have asserted that it cannot be apprehended, and others are still searching. Those who think that they have found it are the Dogmatists, properly so called—for example, the followers of Aristotle and Epicurus, the Stoics, and certain others. The followers of Cleitomachus and Carneades, as well as other Academics, have asserted that it cannot be apprehended. The Sceptics continue to search. (MATES, 1996, p. 89)
- 20 Well, one may say, if Pyrrhonism is not a doctrine, what is it? Sextus calls it an agoge, a way of life or, perhaps better, a way of thinking and acting in which presumably the action is led by the thought. The Pyrrhonean skeptic, instead of basing his thoughts and actions on firm beliefs about how things really are in a mind-independent external world, “goes by the appearances.” That is to say, he goes by (i.e., uses as a criterion in deciding his course of action) what here and now appears to him to be the case. cite[p. 7]Pirro:1995
- 21 Thus the Skeptic is said to have started out like everyone else, trying to infer reality from the appearances trying, that is, to figure out what is really the case by determining to what extent the appearances are veridical. But the more deeply he considered the matter, the more he found that the appearances are anomalous; that is, they do not lead to any clear and consistent picture of the external world concerning which they are supposed to give us information. For the received epistemological theories themselves tell us that the qualities of appearances depend not only upon the supposed condition of the external objects, but also to a large extent upon the time, the place, the person or animal experiencing them, and a host of additional factors. Hence it would seem that we are never in a position to say how things really are, but only at most how they appear to this or that perceiver, at this or that time, in such and such circumstances, etc. In view of this, the Skeptic was led to suspend judgment about reality. But then the intellectual peace of mind he was seeking to achieve came about as a by-product of the suspension of judgment. (MATES, 1996, p. 8)

- 22 So the Pyrrhonist is said to live *adoxastös* (without belief). Of course, like anybody else he has sensory experience and thoughts. He yields to the compulsion of his *pathe* (affects) — for example, the feelings of hunger and thirst move him to seek food and drink — though in his case these unavoidable *pathe* will not be as intense as they are in the ordinary person, for they are not aggravated by the notion that the experience of hunger and thirst is not only unpleasant but indicative of a state of affairs that is objectively bad. (MATES, 1996, p. 8-9)
- 23 We see also that here, as throughout the *Outlines*, Sextus makes quasi technical use of the rather out-of-the-way Greek verb *diabebaioumai* (which I translate as “to firmly maintain”) to express what the Pyrrhonean skeptic characteristically does not do. The Skeptic, as described by Sextus, does not “firmly maintain” anything, including the very proposition, “the Skeptic does not firmly maintain anything.” (MATES, 1996, p. 10)
- 24 In his critique of the various Dogmatic philosophies Sextus constructs arguments using their terminology and many of their premises. But when we read his whole account, as contrasted with the bits and pieces usually quoted by historians, it gradually becomes clear that he is by no means really adopting this terminology and these premises as his own; indeed, he does not even grant that they are meaningful. Instead, he proceeds dialectically: using the Dogmatist’s own vocabulary, principles, and logic, he seeks to draw conclusions that the Dogmatist will find unacceptable. 17(MATES, 1996, p. 19)
- 25 First, Pyrrhonism is presented by Sextus as a good thing; above all, it is not a doctrine, which we might accept or try to refute, but rather a way of life (*agöge*) or disposition (*dunamis*) that is supposed to lead its practitioners through suspension of judgment (*epoche*) to a state of inner tranquillity or peace of mind (*ataraxia*). In modern times, on the other hand, the so-called skeptic is not much more than an imaginary participant in philosophers’ debates, a participant who represents a doctrine that nobody takes seriously but that nevertheless is notoriously difficult to refute.(MATES, 1996, p. 5)
- 26 Henri Estienne (Stephanus, 1528-1598), whose Latin translation of 1562 was so influential in the Renaissance, got things off on the wrong foot by following tradition in rendering the crucial verb *aporo* by the Latin *dubito*. This may well be at least part of the reason why Descartes and consequently Berkeley, Hume, Kant, and epistemologists down to the present day have assumed an essential connection between skepticism and doubting: to be a skeptic is almost “by definition” to be a doubter — a doubter with the kind of doubts that have given rise to the great “scandal” of which Kant spoke, namely, that philosophers are unable to provide a consistent and plausible explanation of how knowledge of an external world is possible. (MATES, 1996, p. 30)
- 27 By contrast, the characteristic attitude of the Pyrrhonean skeptic is, as we have said, not doubt but rather *aporia*, that is, being at a loss, baffled, perplexed, puzzled, stumped, stymied; and his primary concern is with belief, not knowledge. The post-Cartesian skeptic will doubt that we can have knowledge of the external world, and he may even go so far as to doubt that such a world exists; the Pyrrhonist, by contrast, having heard arguments for and against claims that things are thus and so in the external world, is at a loss as to which, if any, of the contesting viewpoints is correct. To him the arguments pro and the arguments con seem to be equally strong and equally weak — “to every argument an equal argument is opposed” (PH 1.202) — each conclusion is “no more” worthy of belief than its negation (PH 1.188). (MATES, 1996, p. 30)
- 28 It has become apparent that, in the course of criticizing the views of his various opponents, Sextus offers a relatively sophisticated account of a form of skepticism that differs in a number of respects from the modern forms that are historically descended from it. (MATES, 1996, p. 5)
- 29 First, Pyrrhonism is presented by Sextus as a good thing; (MATES, 1996, p. 5)

-
- 30 Modern skepticism occurs in many forms, but most of them include the doctrine that knowledge in general, or at least knowledge of a so-called “external world,” is impossible. Pyrrhonism makes no such assertion; it is not directly concerned with knowledge at all, but only with justified belief. (MATES, 1996, p. 5)
- 31 In Pyrrhonism there is no talk of doubt 5(MATES, 1996, p. 19)
- 32 The Pyrrhonist’s skepticism extends to all statements, regardless of subject matter, that are offered as more than mere reports of what, at the moment, appears to the speaker to be the case. Accordingly, it covers typical value judgments as well as judgments of perception, whereas modern skepticism usually concerns itself only with the latter. (MATES, 1996, p. 6)
- 33 Correspondingly, a “phenomenon” or “appearance,” for the Pyrrhonist, is whatever seems or appears to be the case, whether this concerns sensory experience, physical objects, ethical questions, or anything else; [...] Further, there is no suggestion in Pyrrhonism that appearances are entities that may be compared and contrasted with the things of which they are appearances. In most presentations of modern skepticism, on the other hand, appearances are hypostatized as certain special kinds of thi — n seng se-s dat a, perceptions, impressions, ideas, or whatever — that are considered actually to have some of the properties (e.g., colors and shapes) that the external objects appear to have. (MATES, 1996, p. 6)
- 34 Pyrrhonism is frankly and consistently self-referential, whereas the modern skeptic has a problem with statements like “I cannot know that I cannot know,” “I doubt that I doubt,” etc. (MATES, 1996, p. 6)
- 35 But what says still more is this, that **certain cognitions even abandon the field of all possible experiences**, and seem to expand the domain of our judgments beyond all bounds of experience through concepts to which no corresponding object at all can be given in experience.
- And **precisely in these latter cognitions**, which go beyond the world of the senses, where experience can give neither guidance nor correction, **lie the investigations of our reason that we hold to be far more preeminent in their importance and sublime in their final aim** than everything that the understanding can learn in the field of appearances, and on which we would rather venture everything, even at the risk of erring, than give up such important investigations because of any sort of reservation or from contempt and indifference. (KANT, 1998, p. 139, B 6-7)
- 36 Now why is it that here the secure path of science still could not be found? Is it perhaps impossible? Why then has nature afflicted our reason with the restless striving for such a path, as if it were one of reason’s most important occupations? Still more, how little cause have we to place trust in our reason if in one of the most important parts of **our desire for knowledge** it does not merely forsake us but even **entices us with delusions and in the end betrays us!** Or if the path has merely eluded us so far, what indications may we use that might lead us to hope that in renewed attempts we will be luckier than those who have gone before us? (KANT, 1998, p. 110, B xv)
- 37 ‘The world is my representation’: – this holds true for every living, cognitive being, although only a human being can bring it to abstract, reflective consciousness: and if he actually does so he has become philosophically sound.a It immediately becomes clear and certain to him that he is not acquainted with either the sun or the earth, but rather only with an eye that sees a sun, with a hand that feels an earth, and that the surrounding world exists only as representation, that is, exclusively in relation to something else, the representing being that he himself is. – If any a priori truth can be asserted, then this is it; for this truth expresses the form of all possible and conceivable experience. Thus, no truth

is more certain, no truth is more independent of all others and no truth is less in need of proof than this one: that everything there is for cognition (i.e. the whole world) is only an object in relation to a subject, an intuition of a beholder, a is, in a word, representation. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 23)

- 38 In this First Book we consider the world from this side alone, namely in so far as it is representation. However, the inner reluctance with which anyone accepts that the world is merely their representation – even though the acceptance is inescapable – shows that, irrespective of its truth, this aspect is one-sided and hence the result of some arbitrary abstraction. We will make up for its one-sidedness in the next Book by means of another truth, a truth that is not as immediately certain as our present point of departure, and one that can only be achieved through more profound research, more difficult abstractions, separating what is different and unifying what is the same, – a truth that must be very serious and alarming, if not terrifying to anyone, a truth that can and must be maintained by him as well, namely this: ‘The world is my will’. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 24)
- 39 Let us leave this separate empirical source for the question of the reality of the external world and return to its speculative source. We have found that this lies first in the invalid application of the principle of sufficient reason to the relation between subject and object. It also lies in a confusion of two forms of the principle of sufficient reason in which the principle of sufficient reason of cognition is transferred into an area in which the principle of sufficient reason of becoming applies. But this question could not have preoccupied philosophers so stubbornly if it were so devoid of any real content, if there was no truth, no meaning at all, in its innermost core, nothing lying at the bottom of it. Accordingly, we can assume that as this original sense became a subject for reflection and tried to express itself, it would have taken on these inverted forms and been posed in questions that do not make sense even on their own terms. This, anyway, is what I think happened; and for a pure expression of this innermost sense of the question (which the question itself did not know how to hit upon), I suggest the following: What is this world of intuition, apart from being my representation? I am conscious of this world only once, as representation. But is it in fact like my body, of which I am conscious twice over, once as representation and once as will? – The Second Book will consist of a clear explanation as to why the answer to this question is ‘yes’; and the rest of this work will be concerned with the consequences of this discovery. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 40)
- 40 Every true, genuine and immediate act of will is instantly and immediately also the appearance of an act of the body: correspondingly, any effect on the body is instantly and immediately an effect on the will as well: it is called pain when it is contrary to the will; and it is called comfort or pleasure when it is in accordance with the will. The gradations of the two are very different. But it is quite wrong to call pain and pleasure representations: they are nothing of the sort, but rather immediate affections of the will in its appearance, the body: a forced, momentary willing or not-willing of the impression the body is undergoing. There are only a few, specific impressions on the body that can be immediately considered as mere representations and are thus exceptions to what has just been said; these impressions do not stimulate the will and it is only through them that the body becomes an immediate object of cognition, because, as an intuition in understanding, the body is mediated just like all other objects. What I have in mind are the affections of the purely objective senses: sight, hearing and touch, and only to the extent that these organs are affected in ways that are specific, natural and fitting for each of them. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 125-126)
- 41 Finally, the cognition I have of my will, although it is immediate, cannot be separated from that of my body. I do not have cognition of my will as a whole, in its unity, in perfect accordance with its essence; rather I cognize it only in its individual acts, which is to say in time, time being the form in which my body (like every other object) appears: this is why the body is the condition of cognition of

my will. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 126)

- 42 We have presented the identity of the will and the body only provisionally; but this identity can only really be established in the way we are doing here – indeed, for the first time – and will be doing even more as we proceed; that is, it can only be established by raising immediate consciousness, concrete cognition,^a to rational knowledge or transferring it to abstract cognition.^b On the other hand, by its nature it can never be demonstrated, i.e. derived as mediate cognition from some other immediate source, precisely because it is itself the most immediate cognition there is; if we do not grasp it as such and keep hold of it we will wait in vain to get it back again somehow in a mediate way, as derived cognition. It is an entirely distinctive mode of cognition and this is precisely why its truth cannot really be placed into one of the four rubrics I used to classify all truths in the essay *On the Principle of Sufficient Reason*, §§29ff.,⁶ those rubrics being logical, empirical, transcendental and metalogical. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 127)
- 43 It is an entirely distinctive mode of cognition and this is precisely why its truth cannot really be placed into one of the four rubrics I used to classify all truths in the essay *On the Principle of Sufficient Reason*, §§29ff.,⁶ those rubrics being logical, empirical, transcendental and metalogical.^c The reason is that it, unlike those others, is not the connection between an abstract representation and another representation, or the necessary form of intuitive or abstract representing; rather it is the connection between a judgement and the relationship an intuitive representation, the body, has to something that is not a representation at all, but is rather entirely different in kind from this: will. I would therefore like to distinguish this truth above all others, and call it philosophical truth par excellence. This can be expressed in different ways, and we can say: my body and my will are one; – or: what (as intuitive representation) I call my body, I call my will to the extent that I am aware of it in an entirely different and utterly incomparable manner; – or: my body is the objecthood of my will; – or: besides being my representation, my body is also my will; etc. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 127)
- 44 We now clearly understand our double cognition of the essence and operation of our own body, a cognition that we are given in two completely different ways; and we will go on to use this cognition as a key to the essence of every appearance in nature; and when it comes to objects other than our own body, objects that have not been given to us in this double manner but only as representations in our consciousness, we will judge them on the analogy with our body, assuming that, since they are on the one hand representations just like the body and are in this respect homogeneous with it, then on the other hand, what remains after disregarding their existence as representation of a subject must have the same inner essence as what we call will. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 129)
- 45 The parts of the body must therefore correspond perfectly to the principal desires through which the will manifests itself, these parts must be the visible expression of these desires: teeth, throat and intestines are objectified hunger; the genitals are objectified sex drive; prehensile hands and swift feet correspond to the more indirect strivings of the will they present. In the same way, the general human form corresponds to the general human will, the individual body structure corresponds to the individually modified will – the individual's character – which for this reason is utterly and in all aspects characteristic and expressive. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 133)
- 46 Thus the will that is our essence manifests itself in our body and its many functions, including the brain and nervous system, with the result that the self-conscious subject of cognition around which Kantian epistemology (and Schopenhauer's own *First Book*) is structured is to be explained as the result of physiology, but that physiology is ultimately explicable in metaphysical terms as the manifestation of an underlying striving force in nature. (SCHOPENHAUER, 2010, p. xxv)

- 47 Consequently, cognition of the body as a proper object (i.e. an intuitive representation in space) is mediated, like that of all other objects, by a prior application of the law of causality to the action of one part of the body on another (for instance when the eye sees the body or the hand touches it). As a result, we cannot discover the shape of our own body just by using the sense of touch: even our own body presents itself as something extended, articulated and organic only through cognition, only as a representation, which means: only in the brain. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 42)
- 48 We may remember from the previous Book that cognition in general belongs to the objectivation of the will on its higher levels, and that the sensibility, nerves and brain are, just like the other parts of organic beings, expressions of the will at this degree of its objecthood, and consequently that the representation which arises through them also serves the will as a means () for achieving its now complicated () ends of maintaining a creature with diverse needs. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 199)
- 49 Finally, the same thing can also be seen in human endeavours and desires, which always delude us into believing that their fulfilment is the final goal of willing; but as soon as they are attained they no longer look the same and thus are soon forgotten, grow antiquated and are really, if not admittedly, always laid to the side as vanished delusions; we are lucky enough when there is still something left to desire and strive after, to carry on the game of constantly passing from desire to satisfaction and from this to a new desire, a game whose rapid course is called happiness and slow course is called suffering, so that the game might not come to an end, showing itself to be a fearful, life-destroying boredom, a wearied longing without a definite object, a deadening languor. – According to all we have said, when the will is illuminated by cognition it always knows what it wills here, what it wills now; but never what it wills in general: every particular act has a goal; but the whole of willing has none: just as every particular appearance of nature is determined by a sufficient cause to enter at this place, in this time, but the force manifesting itself in general in the appearance does not have a cause, because such a force is a level of appearance of the thing in itself, of the groundless will. – But the only self-cognition of the will as a whole is representation as a whole, the entire intuitive world. This is its objecthood, its revelation, its mirror. What it expresses in this capacity will be the subject of our further discussion. (SCHOPENHAUER, 2010, p. 189)
- 50 Thus the content of a repressed image or idea can make its way into consciousness, on condition that it is negated. Negation is a way of taking cognizance of what is repressed; (FREUD, 2007, p. 235)
- 51 Since to affirm or negate the content of thoughts is the task of the function of intellectual judgement, what we have just been saying has led us to the psychological origin of that function. To negate something in a judgement is, at bottom, to say: 'This is something which I should prefer to repress.' A negative judgement is the intellectual substitute for repression; (FREUD, 2007, p. 236)
- 52 The function of judgement is concerned in the main with two sorts of decisions. It affirms or disaffirms the possession by a thing of a particular attribute; and it asserts or disputes that a presentation has an existence in reality. The attribute to be decided about may originally have been good or bad, useful or harmful. Expressed in the language of the oldest - the oral 'instinctual impulses, the judgement is: 'I should like to eat this', or 'I should like to spit it out'; and, put more generally: 'I should like to take this into myself and to keep that out.' That is to say: 'It shall be inside me' or 'it shall be outside me'. As I have shown elsewhere, the original pleasure-ego wants to introject into itself everything that is good and to eject from itself everything that is bad, What is bad, what is alien to the ego and what is external are, to begin with, identical. (FREUD, 2007, p. 236-237)
- 53 The other sort of decision made by the function of judgement -as to the real existence of something of which there is a presentation (reality-testing)-is a concern of the definitive reality-ego, which develops

out of the initial pleasure-ego. It is now no longer a question of whether what has been perceived (a thing) shall be taken into the ego or not, but of whether something which is in the ego as a presentation can be rediscovered in perception (reality) as well. It is, we see, once more a question of external and internal. What is unreal, merely a presentation and subjective, is only internal; what is real is also there outside. (FREUD, 2007, p. 237)

- 54 In order to understand this step forward we must recollect that all presentations originate from perceptions and are repetitions of them. Thus originally the mere existence of a presentation was a guarantee of the reality of what was presented. The antithesis between subjective and objective does not exist from the first. It only comes into being from the fact that thinking possesses the capacity to bring before the mind once more something that has once been perceived, by reproducing it as a presentation without the external object having still to be there. The first and immediate aim, therefore, of reality-testing is, not to find an object in real perception which corresponds to the one presented, but to refind such an object, to convince oneself that it is still there.(FREUD, 2007, p. 237-238)
- 55 Another capacity of the power of thinking offers a further contribution to the differentiation between what is subjective and what is objective. The reproduction of a perception as a presentation is not always a faithful one; it may be modified by omissions, or changed by the merging of various elements. In that case, reality-testing has to ascertain how far such distortions go. But it is evident that a precondition for the setting up of reality-testing is that objects shall have been lost which once brought real satisfaction. (FREUD, 2007, p. 238)
- 56 Judging is a continuation, along lines of expediency, of the original process by which the ego took things into itself or expelled them from itself, according to the pleasure principle.(FREUD, 2007, p. 239)
- 57 The polarity of judgement appears to correspond to the opposition of the two groups of instincts which we have supposed to exist. Affirmation-as a substitute for uniting-belongs to Eros; negation-the successor to expulsion-belongs to the instinct of destruction.(FREUD, 2007, p. 239)
- 58 But the performance of the function of judgement is not made possible until the creation of the symbol of negation has endowed thinking with a first measure of freedom from the consequences of repression and, with it, from the compulsion of the pleasure principle.(FREUD, 2007, p. 239)
- 59 This view of negation fits in very well with the fact that in analysis we never discover a 'no' in the unconscious and that recognition of the unconscious on the part of the ego is expressed in a negative formula. There is no stronger evidence that we have been successful in our effort to uncover the unconscious than when the patient reacts to it with the words 'I didn't think that', or 'I didn't (ever) think of that'!(FREUD, 2007, p. 239)
- 60 The second point I have in mind [cf. p. 88] is this. If in a large majority of instances we find confirmation of the fact that the forgetting of an intention goes back to a counterwill, we grow bold enough to extend the solution to another set of instances in which the person under analysis does not confirm but denies the counter-will we have inferred. Take as examples of this such extremely common events as forgetting to return books one has been lent or to pay bills or debts. (FREUD, 1966, p. 90)
- 61 We shall venture to insist to the person concerned that an intention exists in him to keep the books and not to pay the debts, while he will deny this intention but will not be able to produce any other explanation of his behaviour.(FREUD, 1966, p. 90-91)

- 62 Thereupon we shall go on to say that he has this intention but knows nothing about it, but that it is enough for us that it reveals its presence by producing the forgetting in him. He may repeat to us that he has in fact forgotten. You will now recognize the situation as one in which we found ourselves once before [p. 78]. If we want to pursue our interpretations of parapraxes, which have so frequently proved justified, to a consistent conclusion, we are forced to the inescapable hypothesis that there are purposes in people which can become operative without their knowing about them. But this brings us into opposition to all the views that dominate both ordinary life and psychology. (FREUD, 1966, p. 91)
- 63 The new series of this journal, which begins with this volume, will be devoted to the development of a new, scientific method of philosophizing. Perhaps this method can be briefly characterized as consisting in the logical analysis of the statements and concepts of empirical science. (CARNAP, 1959, p. 133)
- 64 This description indicates the two most important features that distinguish this method from the methods of traditional philosophy. First, this type of philosophizing goes strictly hand in hand with empirical science. Thus, philosophy is no longer viewed as a domain of knowledge in its own right, on a par with, or superior to, the empirical sciences. Secondly, this description indicates the part that philosophy plays in empirical science: it consists in the clarification of the statements of empirical science; more specifically, in the decomposition of statements into their parts (concepts), the step by step reduction of concepts to more fundamental concepts and of statements to more fundamental statements. (CARNAP, 1959, p. 133)
- 65 This way of setting the problem brings out the value of logic for philosophical enquiries. Logic is no longer merely one philosophical discipline among others, but we are able to say outright: Logic is the method of philosophizing. Logic is understood here in the broadest sense. It comprehends pure, formal logic and applied logic or the theory of knowledge. (CARNAP, 1959, p. 133)
- 66 The tautological character of logic shows that all inference is tautological. The conclusion always says the same as the premises (or less), but in a different linguistic form. One fact can never be inferred from another. (According to the usual view this does occur in inductive inference, but this subject cannot be discussed here.) From this follows the impossibility of any metaphysics which tries to draw inferences from experience to something transcendent which lies beyond experience and is not itself experientiable; e.g. the “thing in itself lying behind the things of experience, the “Absolute” behind the totality of the relative, the “essence” and “meaning” of events behind the events themselves. Since rigorous inference can never lead from experience to the transcendent, metaphysical inferences must leave out essential steps. The appearance of transcendence stems from this. Concepts are introduced which are irreducible either to the given or to the physical. They are therefore mere illusory concepts which are to be rejected from the epistemological viewpoint as well as from the scientific viewpoint. No matter how much they are sanctified by tradition and charged with feeling, they are meaningless words. (CARNAP, 1959, p. 145)
- 67 With the aid of the rigorous methods of the new logic, we can treat science to a thoroughgoing process of decontamination. Every sentence of science must be proved to be meaningful by logical analysis. If it is discovered that the sentence in question is either a tautology or a contradiction (negation of a tautology), the statement belongs to the domain of logic including mathematics. Alternatively the sentence has factual content, i.e., it is neither tautological nor contradictory; it is then an empirical sentence. It is reducible to the given and can, therefore, be discovered, in principle, to be either true or false. The (true or false) sentences of the empirical sciences are of this character. (CARNAP, 1959, p. 145)

68 There are no questions which are in principle unanswerable. There is no such thing as speculative philosophy, a system of sentences with a special subject matter on a par with those of the sciences. To pursue philosophy can only be to clarify the concepts and sentences of science by logical analysis. The instrument for this is the new logic. (CARNAP, 1959, p. 145)

69 Returning now to the form of judgement

A is a proposition,

the semantical explanation which goes together with it is this, and here I am using the knowledge theoretical formulation, that to know a proposition, which may be replaced, if you want, by problem, expectation, or intention, you must know what counts as a verication, solution, fullment, or realization of it. Here verication matches with proposition, solution with problem, fullment with expectation as well as with intention, and realization with intention. Realization is the term introduced by Kleene, but here I am of course not using it in his sense: Kleene's realizability interpretation is a nonstandard, or nonintended, interpretation of intuitionistic logic and arithmetic. The terminology of intention and fullment was taken over by Heyting from Husserl, via Oskar Becker, apparently. There is a long chapter in the sixth, and last, of his *Logische Untersuchungen* which bears the title *Bedeutungsintention und Bedeutungserfüllung*, and it is these two terms, intention and fullment, Ger. *Erfüllung*, that Heyting applied in his analysis of the notions of proposition and truth. And he did not just take the terms from Husserl: if you observe how Husserl used these terms, you will see that they were appropriately applied by Heyting. Finally, verication seems to be the perfect term to use together with proposition, coming as it does from Lat. *verus*, true, and *facere*, to make. So to verify is to make true, and verication is the act, or process, of verifying something. (MARTIN-LöF, 1996, p. 34)

70 For a long time, I tried to avoid using the term verication, because it immediately gives rise to discussions about how the present account of the notions of proposition and truth is related to the vericationism that was discussed so much in the thirties. But, fortunately, this is fty years ago now, and, since we have a word which lends itself perfectly to expressing what needs to be expressed, I shall simply use it, without wanting to get into discussion about how the present semantical theory is related to the vericationism of the logical positivists. (MARTIN-LöF, 1996, p. 34)

71 The architectural capture of the blazon of the postmodern, which can be dated from 1977-78, proved durable. The primary association of the term has ever since been with the newest forms of built space. But this shift was followed, all but immediately, by a further extension of its range, in an unexpected direction. The first philosophical work to adopt the notion was Jean-François Lyotard's *La Condition Postmoderne*, which appeared in Paris in 1979. (ANDERSON, 1998, p. 24)

72 For Lyotard, the arrival of postmodernity was linked to the emergence of a post-industrial society - theorized by Daniel Bell and Alain Touraine - in which knowledge had become the main economic force of production in a flow by-passing national states, yet at the same time had lost its traditional legitimations. (ANDERSON, 1998, p. 24-25)

73 For if society was now best conceived, neither as an organic whole nor as a dualistic field of conflict (Parsons or Marx), but as a web of linguistic communications, language itself - 'the whole social bond' - was composed of a multiplicity of different games, whose rules were incommensurable, and inter-relations agonistic. (ANDERSON, 1998, p. 25)

74 In these conditions, science became just one language game among others: it could no longer claim the imperial privilege over other forms of knowledge to which it had pretended in modern times. (ANDERSON, 1998, p. 25)

- 75 In fact, its title to superiority as denotative truth over narrative styles of customary knowledge concealed the basis of its own legitimation, which classically rested on two forms of grand narrative itself. The first of these, derived from the French Revolution, told a tale of humanity as the heroic agent of its own liberation through the advance of knowledge; the second, descending from German Idealism, a tale of spirit as the progressive unfolding of truth. Such were the great justifying myths of modernity.(ANDERSON, 1998, p. 25)
- 76 Science has always been in conflict with narratives. Judged by the yardstick of science, the majority of them prove to be fables. But to the extent that science does not restrict itself to stating useful regularities and seeks the truth, it is obliged to legitimate the rules of its own game. It then produces a discourse of legitimation with respect to its own status, a discourse called philosophy.(LYOTARD, 1984, p. xxiii)
- 77 I will use the term modern to designate any science that legitimates itself with reference to a metadiscourse of this kind making an explicit appeal to some grand narrative, such as the dialectics of Spirit, the hermeneutics of meaning, the emancipation of the rational or working subject, or the creation of wealth. (LYOTARD, 1984, p. xxiii)
- 78 As can be seen from this example, if a metanarrative implying a philosophy of history is used to legitimate knowledge, questions are raised concerning the validity of the institutions governing the social bond: these must be legitimated as well.(LYOTARD, 1984, p. xxiv)
- 79 Simplifying to the extreme, I define postmodern as incredulity toward metanarratives. This incredulity is undoubtedly a product of progress in the sciences: but that progress in turn presupposes it.(LYOTARD, 1984, p. xxiv)
- 80 To the obsolescence of the metanarrative apparatus of legitimation corresponds, most notably, the crisis of metaphysical philosophy and of the university institution which in the past relied on it. The narrative function is losing its functors, its great hero, its great dangers, its great voyages, its great goal. It is being dispersed in clouds of narrative language elements — narrative, but also denotative, prescriptive, descriptive, and so on. Conveyed within each cloud are pragmatic valencies specific to its kind. Each of us lives at the intersection of many of these. However, we do not necessarily establish stable language combinations, and the properties of the ones we do establish are not necessarily communicable. (LYOTARD, 1984, p. xxiv)
- 81 But taken in isolation - as it usually is - the book is a misleading guide to Lyotard's distinctive intellectual position. For *The Postmodern Condition*, written as an official commission, is confined essentially to the epistemological fate of the natural sciences - about which, as Lyotard later confessed, his knowledge was less than limited.(ANDERSON, 1998, p. 26)
- 82 Seen · through the works that result, works perhaps best exemplified in the writings of Alexandre Koyré. science does not seem altogether the same enterprise as the one discussed by writers in the older historiographic tradition. By implication, at least, these historical studies suggest the possibility of a new image of science. This essay aims to delineate that image by making explicit some of the new historiography's implications.(KUHN, 1996, p. 3)
- 83 I cannot yet specify in any detail the consequences of this alternate view of scientific advance. But it helps to recognize that the conceptual transposition here recommended is very close to one that the West undertook just a century ago. It is particularly helpful because in both cases the main obstacle to transposition is the same. When Darwin first published his theory of evolution by natural selection

in 1859, what most bothered many professionals was neither the notion of species change nor the possible descent of man from apes. (KUHN, 1996, p. 171)

- 84 **"paradigms"**. These I take to be **universally recognized scientific achievements** that **for a time** provide **model problems and solutions to a community** of practitioners.(KUHN, 1996, p. ix-x)
- 85 'paradigms,' a term that relates closely to 'normal science.'(KUHN, 1996, p. 10)
- 86 'normal science' means research firmly based upon one or more past scientific achievements, achievements that some particular scientific community acknowledges for a time as supplying the foundation for its further practice.(KUHN, 1996, p. 10)
- 87 Normal science, the activity in which most scientists inevitably spend almost all their time,(KUHN, 1996, p. 5)
- 88 Normal science, the puzzle-solving activity we have just examined, is a highly cumulative enterprise, eminently successful in its aim, the steady extension of the scope and precision of scientific knowledge. 52(KUHN, 1996, p. 19)
- 89 The extraordinary episodes in which that shift of professional commitments occurs are the ones known in this essay as scientific revolutions.(KUHN, 1996, p. 6)
- 90 the successive transition from one paradigm to another via revolution is the usual developmental pattern of mature science.(KUHN, 1996, p. 12)
- 91 Acquisition of **a paradigm** and of the more esoteric type of research it permits **is a sign of maturity** in the development of any given scientific field.(KUHN, 1996, p. 11)
- 92 In the **absence of a paradigm** or some candidate for paradigm, **all of the facts** that could possibly pertain to the development of a given science **are likely to seem equally relevant**. As a result, early fact-gathering is a far more nearly random activity than the one that subsequent scientific development makes familiar. (KUHN, 1996, p. 15)
- 93 **the early developmental stages of most sciences have been characterized by continual competition between a number of distinct views of nature**, each partially derived from, and all roughly compatible with, the dictates of scientific observation and method.(KUHN, 1996, p. 4)
- 94 What is **surprising**, and perhaps also **unique** in its degree to the fields we call **science**, is that **such initial divergences should ever largely disappear**.

For they do disappear to a very considerable extent and then apparently once and for all. Furthermore, their **disappearance** is usually **caused** by the **triumph of one of the pre-paradigm schools**, which, because of its own characteristic beliefs and pre conceptions, **emphasized only some special part of the too sizable and inchoate pool of information**.(KUHN, 1996, p. 17)
- 95 When, in the development of a natural science, an individual or group first produces a **synthesis able to attract most of the next generation's practitioners**, the older schools gradually disappear.(KUHN, 1996, p. 18)
- 96 The new paradigm implies a new and more rigid definition of the field.(KUHN, 1996, p. 19)
- 97 In the process they describe the type of development that I have below called the "emergence" of a new theory or discovery.(KUHN, 1996, p. ix)

- 98 **Initially, only the anticipated** and usual are experienced even under circumstances where **anomaly is later to be observed**. Further acquaintance, however, does result in **awareness of something wrong** or does relate the effect to something that has gone wrong before. That awareness of anomaly opens a period in which **conceptual categories are adjusted** until the initially **anomalous has become the anticipated**. At this point the **discovery has been completed**. (KUHN, 1996, p. 64)
- 99 But if **new theories** are called forth to **resolve anomalies** in the relation of an existing theory to nature, then the successful new theory must somewhere permit **predictions** that are **different** from those derived from its predecessor. That difference **could not occur if the two were logically compatible**. In the process of being assimilated, the second must displace the first. (KUHN, 1996, p. 97)
- 100 Observation and experience can and must drastically restrict the range of admissible scientific belief, else there would be no science. But they cannot alone determine a particular body of such belief. An apparently arbitrary element, compounded of personal and historical accident, is always a formative ingredient of the beliefs espoused by a given scientific community at a given time.
- That element of arbitrariness does not, however, indicate that any scientific group could practice its trade without some set of received beliefs. Nor does it make less consequential the particular constellation to which the group, at a given time, is in fact committed. Effective research scarcely begins before a scientific community thinks it has acquired firm answers to questions like the following: What are the fundamental entities of which the universe is composed? How do these interact with each other and with the senses? What questions may legitimately be asked about such entities and what techniques employed in seeking solutions? (KUHN, 1996, p. 4-5)
- 101 The success of a paradigm – whether Aristotle’s analysis of motion, Ptolemy’s computations of planetary position, Lavoisier’s application of the balance, or Maxwell’s mathematization of the electromagnetic field – is at the start largely a promise of success discoverable in selected and still incomplete examples. Normal science consists in the actualization of that promise, an actualization achieved by extending the knowledge of those facts that the paradigm displays as particularly revealing, by increasing the extent of the match between those facts and the paradigm’s predictions, and by further articulation of the paradigm itself. (KUHN, 1996, p. 23-24)
- 102 **In recent years**, however, a few **historians of science** have been **finding** it more and more **difficult to fulfil the functions that the concept of development-by-accumulation assigns to them**. (KUHN, 1996, p. 2)
- 103 A logic is called non-monotonic, if it is so in the first argument. If $\vdash$ is the consequence relation, then $T \vdash \varphi$ need not imply $T' \vdash \varphi$ for $T \subseteq T'$. (SCHLECHTA, 2007, p. 451)
- 104 Scientific **fact and theory are not categorically separable**, except perhaps within a single tradition of normal-scientific practice. That is why the **unexpected discovery** is not simply factual in its import and why the **scientist’s world is qualitatively transformed** as well as **quantitatively enriched** by fundamental novelties of either fact or theory. (KUHN, 1996, p. 7)
- 105 Indeed, consistency preservation and entrenchment order are two of the most usual criteria, alongside informational economy (or minimality, which states that as much as possible of the previous information are retained), logical closure (the outcome of a belief change operation is a logically closed set, just like the original one), irrelevance of syntax (the outcome of a change does not depend on the formal representation of the beliefs), and primacy of the new information, among others. (??, p. 72)
- 106 Hellenistic philosophy in general and in particular the Skeptics and Sextus himself were not treated

kindly by great nineteenth-century historians of philosophy such as Eduard Zeller, Carl Prantl, and Wilhelm Windelband. They regarded the Hellenistic age as an age of decline in philosophy, in which mindless copying and imitation replaced the serious philosophizing of Plato and Aristotle. (MATES, 1996, p. vi)

- 107 Due largely to the work of Richard Popkin and his students and associates, it is now clear that the rediscovery and publication of these works in the sixteenth and seventeenth centuries led directly to the skepticism of Montaigne, Gassendi, Descartes, Bayle, and other major figures, and eventually to the preoccupation of modern philosophy, right down to the present, with attempts to refute or otherwise combat philosophical skepticism. (MATES, 1996, p. 4)
- 108 That there was probably some connection between Sextus's writings and modern philosophy was quite evident long before Popkin took up the matter, for nearly every argument and many of the examples that have dominated epistemology ever since the Renaissance are to be found in these works. (MATES, 1996, p. 4)
- 109 But Popkin traced out the connection in detail, and it turned out to be what is probably the clearest case of major influence in the entire history of philosophy. (MATES, 1996, p. 4)
- 110 But what is not yet fully appreciated in some quarters is that Pyrrhon — by this term I mean the form of skepticism presented by Sextus, regardless of who may have been its true author or authors — deserves serious consideration as a philosophical point of view. (MATES, 1996, p. 5)
- 111 Charlotte Stough, I believe, was the first to point out (Stough, 1969, 142-3) that Sextus thus restricts the application of “true” and “false” to propositions about the external world. (MATES, 1996, p. 54)
- 112 other scholars have made the same point (see, for example, Long, 1974, p. 85). (MATES, 1996, p. 54)
- 113 Finally, I must mention one more serious obstacle to understanding what Sextus has to say about concepts. Certain features of the Greek text have the unfortunate effect of making it difficult or impossible to determine in some cases whether he is talking about concepts or about the things that fall under the concepts — for example, about the concept of motion or about the objects that move. (MATES, 1996, p. 29)
- 114 The term *phantasia* plays an absolutely essential role in the epistemology and the philosophical psychology of most of the Dogmatists whose doctrines Sextus examines. But the question of what it means is surely a perplexing one. As Sextus is happy to point out, the different schools of Dogmatists did not agree with one another on how to define it, and, as we shall see, there was much disagreement even within the schools. Obviously this gives rise to a problem for translators, since in a very real sense we do not know what these people were talking about. Under the circumstances I have decided to add *phantasia* to the terms left untranslated. Of course, a reader can properly expect that an English translation will be in English, but in the case of *phantasia* any term I would choose would have to be treated as a technical term anyway. Keeping the word in Greek will at least identify its occurrences and thus permit readers to see for themselves how it functions in the arguments that Sextus directs against his adversaries. (MATES, 1996, p. 32)
- 115 My aim is only to grasp the philosophic content of the Skeptic Way and to examine it for acceptability. (MATES, 1996, p. vii)
- 116 Frequently, as at PH 2.27ff, 70ff, and 104ff, his argumentation takes the form of first purporting to establish that there can be no concept of *X*, and then arguing that even if *X* were conceivable, *X*'s

could not be apprehended, and that even if they could be apprehended, they could not be used as the Dogmatists propose— and so on. (MATES, 1996, p. 26)

117 Now it seems to me that human beings, if we go by the statements of the Dogmatists, are not only non-apprehensible but are even inconceivable. 129(MATES, 1996, p. 89-90)

118 By this, therefore, the concept of human being has shown itself impossible to frame. 130(MATES, 1996, p. 89-90)

119 But even if we should grant for the sake of argument that human beings are conceivable, they will be found not to be apprehensible. 130(MATES, 1996, p. 89-90)

120 But even if we grant that human beings are apprehensible, it would not be possible, I think, to show that determinations about things and issues should be made by them. 131(MATES, 1996, p. 89-90)

121 Next, let us take a look at the criterion "according to which" they say determinations about objects and states of affairs are reached. The first thing to say on this topic is that one cannot form a conception of phantasia. For they define a phantasia as an impression on the ruling part of the soul. 136(MATES, 1996, p. 89-90)

122 But even if one could form a conception of it, the phantasia would not be apprehensible, for, since it is a pathos of the ruling part, and the ruling part, as we have shown, is not apprehensible, we shall not apprehend a pathos of it, either.

And further, even if we were to grant that the phantasia is apprehended, it would not be possible to make determinations about objects and states of affairs in accord with it. 136-137(MATES, 1996, p. 89-90)

123 It seems to me that the explanation is, once again, the following. Sextus's entire performance should be understood as a feigned dialectical exchange with his opponents, the Dogmatists. He replies to them by deducing — using both their logic and certain premises with which they appear to agree — conclusions that they will presumably find unacceptable. 26(MATES, 1996, p. 89-90)

124 Suppose now that someone were to ask the Socratic-style question, "What is a concept?" A standard answer in Sextus's day would be that a concept is a change of state (kinésis) of the intellect (M 8.336a). But a somewhat more informative answer, which can be inferred from the use of the terms in actual practice by Sextus and his opponents, is this: a concept is in effect the meaning of a word or noun phrase. (MATES, 1996, p. 22)

125 However, if we allow that for Sextus and his opponents concepts are in effect the meanings of words, it must be added that these meanings are not to be treated in the Fregean manner as independently existing ideal entities that may be expressed with varying degrees of accuracy by the words we use. Instead, they are to be thought of more "psychologically." Concepts are said to be "formed" by people on the basis of their individual experiences; consequently, since different people will mean different things by a given word, we can expect to be told that they will have different concepts associated with that word. (MATES, 1996, p. 22)

126 To come right to the point: They say that the sciences always deal with what is the case by nature, not by convention — and they say this with good reason, for scientific knowledge aims to be firm and unchanging, while the conventional is easily changeable, being altered when there is a shift in the conventions, which is in our power. Since, therefore, terms have meaning by convention and not by nature (for otherwise everybody, Greeks and barbarians alike, would understand everything meant by our utterances; besides which it is also in our power to point out the things meant and

mean them by any other terms we may choose), how can there be a science of the division of terms into their meanings? Or how could logic really be, as some think, a “science of things meaning and meant”?(MATES, 1996, p. 162)

- 127 We are also told that, at least in some cases, people agree on a common preliminary notion (prolépsis) of *X* and then go on to expand or revise this into different concepts of *X*. Thus starting from a preliminary notion or intuition of what a god is — “ a creature that is blessed, indestructible, perfect in happiness, and with no evil attributes — different people or groups of people have proceeded to form different concepts of god (M 9.33).(MATES, 1996, p. 23)
- 128 Thus Sextus follows the principal Dogmatists (Plato is an exception) in expecting that in general there will be several different concepts of *X*, depending upon how the individual person makes the selections and transformations involved in the described procedure for forming concepts. (MATES, 1996, p. 24)
- 129 Clearly, for him it is one thing to have a concept of *X*, and quite another to have a satisfactory or consistent concept of *X*; he grants that the Dogmatists have concepts, but he does not find these concepts consistent, either internally or with one another.(MATES, 1996, p. 24)
- 130 This seems to mean that as the Skeptic listens to the Dogmatists’ discourse he is able to form concepts that, while defective and incomplete, suffice to enable him to take part in the discussion. (MATES, 1996, p. 25)
- 131 Thus, both here and in the Outlines passage Sextus seems to accept the assumption that in order to investigate or raise questions about *X* one must have some sort of concept of *X* (cf. Diogenes Laertius 10.33).(MATES, 1996, p. 25)
- 132 Closely related to the term *phantasia* in the Dogmatists’ epistemologies is the verb *katalambano*. [...] I have decided to follow Bury and most of the critical literature in English by translating it as “apprehend”(MATES, 1996, p. 42)
- 133 The term *phantasia* plays an absolutely essential role in the epistemology and the philosophical psychology of most of the Dogmatists whose doctrines Sextus examines. But the question of what it means is surely a perplexing one. As Sextus is happy to point out, the different schools of Dogmatists did not agree with one another on how to define it, and, as we shall see, there was much disagreement even within the schools.(MATES, 1996, p. 32)
- 134 Obviously this gives rise to a problem for translators, since in a very real sense we do not know what these people were talking about. Under the circumstances I have decided to add *phantasia* to the terms left untranslated.(MATES, 1996, p. 32)
- 135 Most of the relevant scholarly literature in English renders the term as “impression.” Bury’s translation uses both “impression” and “presentation.” Annas and Barnes use “appearance.” (For to *phainomenon*, which I am translating as “appearance,” they have “what appears.” Hossenfelder, in his German translation, uses *Vorstellung*, which corresponds to “presentation.” Other possibilities in English would be “perception,” “idea,” “representation,” or, in a few contexts, “image.” Estienne, in the Latin translation of 1572, keeps *phantasia*, as I have done. No doubt the principal justification for “impression” is that the Stoics, as Sextus reports at several places (e.g, PH 2.70; M 7.228, 372), said that a *phantasia* is a *tuposi* — *sa n* impression on, or a shaping of, the ruling part of the soul. But “impression” has several drawbacks as a translation of *phantasia* in Sextus. One is that the meaning of this word in modern epistemology has been largely determined by Hume, who, in the famous passage at the beginning of *A Treatise of Human Nature*, said:(MATES, 1996, p. 33)

- 136 In a translation of Sextus, however, the use of "impression" would have to extend to such cases as "the impression that the bad fare well and the good fare ill" and "the impression that no impression is credible," which are hardly to be described as "sensations, passions, or emotions." 33 (MATES, 1996, p. 89-90)
- 137 For instance, we oppose phenomena to phenomena when we say that the same tower appears round from a distance but square from close up; and noumena to noumena when, in reply to one who infers the existence of divine providence from the order of the heavenly bodies, we oppose the fact that often the good fare ill and the bad fare well, and deduce from this that divine providence does not exist; (MATES, 1996, p. 93)
- 138 What is perhaps more to the point here, however, is that apparently the other Dogmatic schools used the term *phantasia* in their own ways. (MATES, 1996, p. 33)
- 139 In short, what all this seems to show is that the term *phantasia* is an early but typical member of that large and very suspect collection of quasi-technical words that epistemologists have used as names of certain entities that we are supposed to experience directly and through which we obtain knowledge or justified belief about the external world. Modern additions to this class are "impressions," "ideas," "perceptions," "sense-data," "sensa," "images," "intentional objects," "the given," "the sensible manifold," and perhaps the word "experience" itself. (MATES, 1996, p. 40)
- 140 All of them are clearly rooted in the questionable notion that when it appears to us that such and such the case, what "directly" appears is something that is mind dependent, and that on the basis of the attributes of this mental entity we conclude that such and such is the case (or, if we are cautious, that such and such appears to be the case) in the mind-independent world. (MATES, 1996, p. 40)
- 141 Admittedly, the mental entity will not in all cases have qualities identical with those that the external object appears to have, but the latter qualities are to be inferred in some way from the former, or from the former plus other "data" of the same kind, or, perhaps, from the other "data" alone. (MATES, 1996, p. 40-41)
- 142 Closely related to the term *phantasia* in the Dogmatists' epistemologies is the verb *katalambano*. The literal meaning of this verb is "to grasp" or "to catch hold of". Some texts (e.g., Cicero *Academica* 2.145) suggest that what is supposed to be "grasped" is the external object or the *phantasia*; others (e.g., M 7.257) indicate that it is the perceiver, who is "practically grabbed by the hair and dragged off to assent." So we do not quite understand the metaphor, but from Sextus's usage and that of his opponents we can see that in any case there is no really satisfactory English equivalent for the term. (MATES, 1996, p. 42)
- 143 As would be expected, *katalambano* and its various cognate forms play a conspicuous role in Sextus's critique. In argument after argument he draws the conclusion that, if you go by what the Dogmatists say, this or that is not apprehensible. (MATES, 1996, p. 42)
- 144 And from the non-apprehensibility he usually draws the further conclusion that (again going by what the Dogmatists say) the various items listed simply do not exist. (MATES, 1996, p. 42)
- 145 Although Sextus regards apprehension as an essential element in the epistemologies of all three of the principal Dogmatic schools, he gives explicit attention primarily to what the Stoics say about it. He tells us, first, that they describe it as something "in between" knowledge (*episteme*) and belief (*doxa*): (MATES, 1996, p. 42)
- 146 Sextus adds that later Stoics said that the apprehensive *phantasia* is not always a criterion of truth,

but only “when it has no obstacle.” He gives a couple of examples of such “obstacles”; in both cases they are general considerations that led the person who had the phantasia to conclude that “in spite of all appearances, that just could not be the case.”(MATES, 1996, p. 43)

- 147 At any rate the second condition, however formulated, requires that the phantasia be “in accord with [kata] the existent object.” Why was Orestes’ phantasia not “in accord with” Electra? We are told that it was because “he believed [M 7.170] or supposed [M 7.249] her to be one of the Furies,” or because “the phantasia was taken as being of a Fury” (M 7.245). “It seemed to him that he was seeing the Furies” (M 9.63). The presumed cause of the phantasia, Electra, did not have the attributes that Orestes, going by the phantasia, thought she did.(MATES, 1996, p. 44)
- 148 The phantasia of the snake was from an external object, the rope, and it might have resembled in every noticeable respect a phantasia that would arise from a snake coiled up in the corner of the dark room. In other words, each apparent feature common to the appearance of a coil of rope and to that of a coiled snake in that situation was “imprinted and impressed” on the perceiver. (MATES, 1996, p. 46)
- 149 Thus we end up with at least three senses of “to apprehend.” In all three, if I am not mistaken, *A*’s apprehending an *X* (or that *X* is the case) involves *A*’s having a phantasia of (or that) *X*. (MATES, 1996, p. 47-48)
- 150 What seems philosophically most significant in all this is that the logic of “to apprehend” is essentially different from that of “to see” and the various other perception verbs, such as “to hear” and “to taste,” that serve as basic undefined terms in modern epistemologies, especially those in the Anglo-American tradition. These epistemologies usually treat “to see” and all the other perception verbs as extensional and thus, in effect, as subject to the laws of ordinary predicate logic. Seeing is treated as a direct relation between a perceiver and an object perceived;(MATES, 1996, p. 49-50)
- 151 In the Anglo-American tradition we rely so heavily on the extensionality of perception verbs that when the perceived object does not exist we are strongly inclined to invent an “intended object” for the perceiver to be related to. (MATES, 1996, p. 50)
- 152 But none of this applies to the verb “to apprehend” when it is used for the Stoic *katalambanein*. Instead, its logic will be more like that of the expressions “to see as” and “to see that.” (MATES, 1996, p. 50)
- 153 It has to be granted, I think, that for the epistemologists’ purposes the intensional notion of “apprehending as” promises, at least at first glance, to be more useful than the extensional notions that figure in modern accounts. (MATES, 1996, p. 50)
- 154 Clearly, if knowledge or justified belief is ever to be validly concluded, the intensionality has to come in at some point. (MATES, 1996, p. 51)
- 155 And that the body is not apprehensible is evident as follows: the attributes of something are other than that of which they are attributes. Thus, whenever a colored surface or something like that affects us, it is probably the attributes of the body that affect us, and not the body itself. Besides, they say that the body is extended in three directions; therefore, we ought to apprehend its length, breadth, and depth if we are to apprehend the body. But if depth affected us, we would perceive the silver interiors of gold coins. Therefore, we do not apprehend the body, either. (MATES, 1996, p. 130)
- 156 For anyone who says that determinations about things and issues should be made by a human being will say this either without proof or with proof. But he will not say it with proof, for it is necessary

that the proof be true and have been determined to be such, and, in view of this, that it have been determined by someone to be a true proof. Since, therefore, we are not able with general agreement to say by whom the proof can be determined to be such (for we are in the midst of our inquiry into the “by whom” criterion), we shall not be able to decide about the proof, nor, in view of this, to prove that the criterion with which the argument is concerned is a criterion. But if, on the other hand, it will be said without proof that determinations about things and issues should be made by human beings, the statement will not be worthy of belief. Consequently, we shall not be able to maintain firmly that human beings are the “by whom” criterion. Moreover, by whom will it be determined that human beings are the “by whom” criterion? For if they just say this without making a determination, they will not be believed. And if they say “by a human being,” the point at issue will have been assumed. But if by another animal, how do they light upon that animal to determine whether human beings are the criterion? For if they do so without making a determination, they will not be believed, while if with a determination, that again will have to be determined by something. But if by itself, the same absurdity will remain (for the determination about what is in question will be made by means of what is in question), and if by a human being, we have the circularity mode; and if by something other than these two, we shall again demand in its case the “by whom” criterion, and so on ad infinitum. For this reason, therefore, we shall not be able to say that things and issues should be determined by a human being. (MATES, 1996, p. 131)

- 157 Now, what was principally of interest to the epistemologists and consequently to the Skeptics was not the concept of truth per se, but rather the problem of finding a “criterion” of truth: in the process of acquiring knowledge or even grounded beliefs, how shall we to decide which phantasiai (or appearances, propositions, etc.) are true? This is the central topic considered in PH 2 and in M 7 and 8. (MATES, 1996, p. 53)
- 158 Thus the criterion of truth is “that by which the Dogmatists say we make decisions about existence and nonexistence.” This is one of many texts in which it is implied, though not stated explicitly, that for the Dogmatists truth is a property of assertions purporting to describe what is in fact the case, as contrasted with assertions that are offered merely as expressions of what now appears (to the person in question) to be the case. That is, truth is predicable of claims about the world of externally existing objects and states of affairs, as contrasted with reports of a present pathos of the speaker’s mind or soul. (MATES, 1996, p. 53)
- 159 We see from the very first section of the Outlines that the principal activity of philosophers is described as “searching” for the truth, or, equivalently, as “questioning” truth claims (the same verb, *zeteo*, covers both); (MATES, 1996, p. 53)
- 160 Charlotte Stough, I believe, was the first to point out (Stough, 1969, 142-3) that Sextus thus restricts the application of “true” and “false” to propositions about the external world. (MATES, 1996, p. 54)
- 161 As applied to the Dogmatists, the point is surely correct. Everything that Sextus reports them to have said concerning truth indicates that they all— or at least the Stoics, Epicureans, and Peripatetics — regarded it as essentially involving a relation between propositions, sentences, or phantasiai, on the one hand, and an external, mind-independent world, on the other. 54(MATES, 1996, p. 93)
- 162 At PH 2.14 (cf. M 7.29) Sextus tells us that the word “criterion” has two senses: We must first mention that the word “criterion” [kritérion] means either that by which, as they say, we decide [krinesthai] questions about existence and nonexistence, or that with regard to which we conduct our lives. We should now examine what is called “the criterion of truth,” since we have already discussed the criterion in its other sense in our discourse [HP 1.21ff.] on Skepticism. (MATES, 1996, p. 53)

- 163 Thus it seems to me that the texts that have led commentators to conclude correctly that Sextus applies the predicates “true” and “false” only to such *phantasiai* or statements as purport to describe the external world are once again to be understood as texts in which Sextus is following his practice of employing philosophically important terms in accord with what he takes to be either the usage of the Dogmatists generally or the usage of whichever Dogmatists he is criticizing at the moment. His own deep skepticism leaves him in a state of *epoche*, not only as to whether there are any such things as “external objects,” but even as to whether these terms of the Dogmatists have any intelligible meaning at all. (MATES, 1996, p. 55)
- 164 This distinction is encapsulated in the distinction between the sense of sentences of the modal form “It seems to me now that *P*” and that of the corresponding categorical sentences *P*. (MATES, 1996, p. viii)
- 165 It is evident that the Pyrrhonist uses the phrase “It appears to me now that” as a kind of modal operator. In that respect it resembles the so-called “psychological” verbs — like “wonders whether,” “believes that,” “knows that,” “doubts that,” “approves of,” “is hunting for,” etc. — that were singled out by Frege as generating “oblique” contexts, in which words and other expressions do not have their ordinary denotations but instead denote what in “direct” or “ordinary” contexts is their sense or meaning. (MATES, 1996, p. 12)
- 166 Thus from a Fregean point of view we can say that the truth or falsehood of a statement of form (1) does not depend upon the truth or falsehood of the sentence *P*, or upon the attributes or even the existence of any objects ordinarily denoted by names and descriptions occurring in *P*. (Here I am not restricting the application of “true” and “false,” as the Pyrrhonist does, to propositions purporting to describe the external world.) It depends instead on the speaker’s relation to the concepts and propositions that constitute the meanings of the terms and sentences contained in the “that” clause. (MATES, 1996, p. 12)
- 167 The obvious distinction we are considering could also be characterized simply as that between appearance and reality. But we must be careful not to read into this a Pyrrhonist commitment to the existence of any such thing or domain of things as so-called “reality.” 12(MATES, 1996, p. 19)
- 168 Accordingly, I suggest that when the Pyrrhonean skeptic says that he “accepts the appearances” and that he “goes by the appearances,” where appearances are to be contrasted with a so-called “non-evident” reality, he need only mean that he assents to propositions of the form (1), with these understood as reporting a present state (*pathos*) of his soul. 12(MATES, 1996, p. 19)
- 169 Thus the Pyrrhonist will not object to someone asserting (3) if he means it only as shorthand for (2); 13(MATES, 1996, p. 19)
- 170 Nowadays this type of account is frequently attacked by challenging the presumption that whenever it appears to us that such and such is the case, there must be present some sort of entity — an “appearance” or “datum” — with qualities of which we are directly aware and on the basis of which we make our judgment of what is, or at least appears to be, the case. But this kind of attack is ineffectual against the Pyrrhonist, for it is by no means clear that Sextus, or even the Dogmatists he criticizes, made any such assumption in their use of the term *phantasia*. (MATES, 1996, p. 41)
- 171 A more likely hypothesis, I think, is that they used this term, like the term *phainomenon*, syncategorematically. Thus, to say that a person *A* has a *phantasia* that *P* may be nothing more than to say that *A*’s soul is in the kind of state normally describable by the sentence ‘It appears to *A* that *P*. (MATES, 1996, p. 41)

- 172 For a human being is compounded of soul and body, but neither the body nor the soul, it seems, is apprehensible; therefore the human being is not apprehensible, either. (MATES, 1996, p. 130)
- 173 But Sextus makes it abundantly clear that the Pyrrhonian skeptic, by whatever form of words he uses in such cases, intends only to report the present state of his soul and is saying nothing at all about the existence and nature of anything beyond that. So the Pyrrhonist can be excused, I think, from the charge often brought against modern epistemologists; that they invent entities placed between us and the objects perceived, thereby complicating the task of explaining how knowledge of those objects can be acquired. 16(MATES, 1996, p. 19)
- 174 For, as we stated above, we do not reject the things that lead us involuntarily to assent in accord with a passively received phantasia, and these are appearances. 91(MATES, 1996, p. 19)
- 175 the Skeptic does give assent to the pathē that are forced upon him by a phantasia; for example, when feeling hot (or cold) he would not say "It seems not to be hot (or cold)"(MATES, 1996, p. 90)
- 176 The first argument, as we were saying, is that according to which the same phantasias do not arise from the same things because of the difference of animals. This we conclude from the difference in the ways animals are produced and from the variety in the structures of their bodies. (MATES, 1996, p. 94)
- 177 But if the same things do appear differently because of the difference of animals, then we shall be in a position to say how the external object looks to us, but we shall suspend judgment on how it is in nature. (MATES, 1996, p. 97)
- 178 Note that he says "the same tower..."; at 1.101 and 118 this is repeated, and we have also "the same water...", "the same boat...", "the same honey...", "the same Stoa...", and "the same things..." And the conclusions to several of the Modes are framed in like manner; for example, that of the first Mode (59) is:

But if the same things do appear differently because of the difference of animals, then we shall be in a position to say how the external object looks to us, but we shall withhold assent as to how it is in nature.

All of this has led Burnyeat (1982) understandably to conclude that the Pyrrhonist is a kind of frustrated realist. He says, "It is one and the same external thing, honey or the tower, which appears thus and so and which has a real nature that the Skeptic is unable to determine."(MATES, 1996, p. 233)

- 179 This point, if valid, would be strong evidence for the view, held by Annas and Barnes as well as by Burnyeat, that the Pyrrhonist accepts the existence of an external world. And it would be valid, I think, if Sextus's usage were sharp enough to preserve a distinction between, for instance,

It appears to me that the tower is round

and

The tower appears to me to be round,

where "the tower" might be considered as occurring obliquely in the first sentence and directly in the second. But it seems to me that Sextus uses these forms interchangeably and that the sense of both of them is determined by the fact that the Pyrrhonist intends all his "seems that" and "appears that" statements to be mere reports of his own pathē, and to imply nothing about the existence or nature of an external world. In my opinion, therefore, the occurrences of "the tower" in both of the above

sentences are oblique and hence are not subject to existential generalization. For more on this point see Mates (1992b, p. 223). (MATES, 1996, p. 233)

180 Now it is clear that in ordinary speech we frequently use locutions of form (1) merely as a means of making the substatement P in a cautious or diffident way. In this use, the role of the “It appears that —” prefix seems mainly to be that of giving some slight protection to the speaker’s ego against the possibility that P may turn out to be false. (MATES, 1996, p. 11)

181 Thus, just as we are told to give credence, because of sagacity, to the person who is now said to be wiser than the others present and or say past, so one ought to give even more credence to the more sagacious person coming after him. And when that successor has appeared, we must expect another one to show up who is more sagacious than he, and so on ad infinitum. 132(MATES, 1996, p. 19)

182 There is, however, another aspect of the Pyrrhonist’s use of the verb “it appears that”(phainetai) which is more troublesome. Myles Burnyeat (1983) draws our attention to what seems to be a philosophically important ambiguity in Sextus’s use of this verb.(MATES, 1996, p. 16)

183 Thus there would be no self-contradiction or even oddity in saying,

The oar appears to me to be broken, but I do not believe that it is,
whereas

It appears to me that the good fare ill and the bad fare well, but I do not believe that they do, does seem inconsistent. (MATES, 1996, p. 16)

184 The various groups of considerations called the “Modes” or the “Tropes” of Epoche (see PH 1.36—1.86) constitute the portion of Sextus’s account that had the greatest influence on Descartes and subsequent figures in seventeenth and eighteenth century philosophy. These Modes include practically all the ingredients of what nowadays is called “the argument from illusion,” together with a lot of similar observations, some true and some false, some deserving serious treatment and others simply ludicrous. They are described by Sextus as “modes [tropoi] by which epoche seems to be brought about”(PH 1.36). 57(MATES, 1996, p. 19)

185 Three series are given, containing ten, five, and two modes, respectively. Of these, the series of ten, which Sextus ascribes to Aenesidemus, is by far the most interesting, at least in relation to later developments. The five and the two are in effect metatheoretical, summarizing the ten and explaining how attempts to respond to them will be futile. 57(MATES, 1996, p. 19)

186 I need to explain what I mean when I say that certain things appear to Sextus to be the case but that nothing appears to him to be true, for one might well suppose that “to be true” and “to be the case” were synonymous. My meaning is that there are some sentences of the form

It appears to me that P

to which Sextus would give assent, but that there are none of the form

It appears to me that X is true, (MATES, 1996, p. 59)

187 Thus, in the present context I am using “true” in the principal sense in which I believe it was used by Sextus and the Dogmatists, and in which it refers to a relation between a proposition and the external, mind-independent world.(MATES, 1996, p. 59-60)

188 As regards matters of belief, the goal (telos) of the Skeptic is ataraxia (“peace of mind,” “imperturbability”); as regards things that are forced upon him, it is to have moderate pathe (PH 1.25, 29,

3.235). Ataraxia is not to be pursued directly; instead, it arises as a byproduct of epoche, which in turn follows upon the state of aporia that results from the Skeptic's attempts to resolve the anomaly (anömalia) of phenomena and noumena by discovering what is the case, as contrasted with what merely appears to be the case. (MATES, 1996, p. 61)

189 In its promise of ataraxia, therefore, Pyrrhonism offers no general panacea for life's troubles, such as might be held out by religion or perhaps by a Seneca-style stoicism. Instead, the Skeptic's ataraxia is, in the first instance at least, only a relief from whatever unpleasant puzzlement one might have about what is really the case in a supposedly mind-independent external world. Of course it is possible that this special kind of relief might in some way produce a more general equanimity in the Skeptic. 61(MATES, 1996, p. 89)

190 We are told that the kind of upset or perturbation that the Skeptic eventually gets rid of is caused by "anomaly" in the phenomena and noumena, in the phantasiai, in "the facts" (ta pragmata). (See the discussion of "anomaly" in the next section.)

Certain talented people, upset by anomaly in "the facts" and at a loss as to which of these "facts" deserve assent, endeavored to discover what is true in them and what is false, expecting that by settling this they would achieve ataraxia. (PH 1.12)

The Skeptic, of course, is one of these "talented people." His attempt to discover which of the alleged facts are true and which are false involves philosophizing about how to distinguish true phantasiai from false (PH 1.26). But in view of the considerations raised in the Modes of Epoché, the arguments for and against the various positions on this subject, as well as on particular issues (such as, e.g., whether this wine is sweet or bitter) seem to him to be indecisive. As a result, he is brought to a state of epoche, and by good fortune ataraxia follows the epoche, "as a shadow follows the body" (PH 1.29). (MATES, 1996, p. 62)

191 We are given very little specific explanation of how in general the skeptical considerations and the epoché are supposed to lead to peace of mind—at least a peace of mind that might matter to anyone besides those few philosophers who are really upset by the difficulty of explaining how, when all we have to go on are the appearances, we can acquire knowledge or even justifiable belief about an external world. Only in the case of beliefs as to what is good and what is bad does Sextus offer any details about why the person who lives free of belief leads a more tranquil life than the believer. (MATES, 1996, p. 62)

192 For the person who believes that something is by nature good or bad is upset by everything that happens; when he does not possess the things that seem to be good, he thinks he is being tormented by things that are by nature bad, and he chases after the things he supposes to be good; then, when he gets these, he falls into still more torments because of irrational and immoderate exultation, and, fearing any change, he does absolutely everything in order not to lose the things that seem to him good. But the person who takes no position as to what is by nature good or bad neither avoids nor pursues intensely. As a result, he achieves ataraxia. (PH 1.27-8)62(MATES, 1996, p. 89)

193 This point is elaborated in M 11. Discussing the relation of happiness and unhappiness to the belief that certain things are good by nature, Sextus says:

All unhappiness comes about because of some perturbation [taraché]. But in human beings every perturbation is due either to intense pursuit of certain things or to intense avoidance of certain things. All people intensely pursue what they believe to be good and avoid what they assume to be bad. Thus, all unhappiness arises from pursuing good things on the assumption that they are good, and avoiding bad things on the assumption that they are bad. Since, then, the Dogmatist feels sure that

this thing is good by nature and that thing is bad by nature, he will always be pursuing the one and avoiding the other, and being perturbed because of this, he will never be happy. (M 11.112—3) 62(MATES, 1996, p. 62)

- 194 The Skeptic, on the other hand, is better off: But if a person should say that nothing is by nature any more to be desired or avoided than to be avoided or desired, then since whatever occurs is relative and, according to different times and circumstances, is now desirable and now to be avoided, he will live happily and unperturbed, being neither elated at the good nor depressed at the bad, bravely accepting what befalls him of necessity, and free from the distress due to a belief that something bad or something good is at hand. This will accrue to him from not believing that anything is good or bad by nature. (M 11.118)

Such is the explanation of how freedom from belief in the objective truth or falsehood of propositions about good and evil is supposed to contribute to happiness and peace of mind. (MATES, 1996, p. 63)

- 195 A fortunate involvement with an experimental college course treating physical science for the non-scientist provided my first exposure to the history of science. To my complete surprise, that exposure to out-of-date scientific theory and practice radically undermined some of my basic conceptions about the nature of science and the reasons for its special success.

Those conceptions were ones I had previously drawn partly from scientific training itself and partly from a long-standing avocational interest in the philosophy of science.(KUHN, 1996, p. vii)

- 196 The result was a drastic shift in my career plans, a shift from physics to history of science and then, gradually, from relatively straightforward historical problems back to the more philosophical concerns that had initially led me to history. (KUHN, 1996, p. vii)

- 197 Space limits of the Encyclopedia made it necessary, however, to present my views in an extremely condensed and schematic form. Though subsequent events have somewhat relaxed those restrictions and have made possible simultaneous independent publication, this work remains an essay rather than the full-scale book my subject will ultimately demand. (KUHN, 1996, p. x)

- 198 The need for drastic condensation has also forced me to forego discussion of a number of major problems.(KUHN, 1996, p. xi)

- 199 Far more historical evidence is available than I have had space to exploit below. Furthermore, that evidence comes from the history of biological as well as of physical science. My decision to deal here exclusively with the latter was made partly to increase this essay's coherence and partly on grounds of present competence. In addition, the view of science to be developed here suggests the potential fruitfulness of a number of new sorts of research, both historical and sociological. For example, the manner in which anomalies, or violations of expectation, attract the increasing attention of a scientific community needs detailed study, as does the emergence of the crises that may be induced by repeated failure to make an anomaly conform. Or again, if I am right that each scientific revolution alters the historical perspective of the community that experiences it, then that change of perspective should affect the structure of postrevolutionary textbooks and research publications. One such effect—a shift in the distribution of the technical literature cited in the footnotes to research reports—ought to be studied as a possible index to the occurrence of revolutions. (KUHN, 1996, p. xi)

- 200 Several of the key difficulties of my original text cluster about the concept of a paradigm, and my discussion begins with them. In the subsection that follows at once, I suggest the desirability of disentangling that concept from the notion of a scientific community, indicate how this may be done,

and discuss some significant consequences of the resulting analytic separation. (KUHN, 1996, p. 174-175)

201 in much of the book the term ‘**paradigm**’ is used in **two different senses**. On the one hand, it stands for the entire **constellation of beliefs, values, techniques**, and so on **shared by the members of a given community**. On the other, it denotes **one sort of element in that constellation**, the **concrete puzzle-solutions** which, employed as models or examples, can **replace explicit rules as a basis for the solution of the remaining puzzles of normal science**. 175(KUHN, 1996, p. 43)

202 Turn now to a fourth sort of element in the disciplinary matrix, not the only other kind but the last I shall discuss here. For it the term ‘paradigm’ would be entirely appropriate, both philologi-(KUHN, 1996, p. 186-187)

203 All or most of the objects of group commitment that my original text makes paradigms, parts of paradigms, or paradigms are constituents of the disciplinary matrix, and as such they form a whole and function together. They are, however, no longer to be discussed as though they were all of a piece. I shall not here attempt an exhaustive list, but noting the main sorts of components of a disciplinary matrix will both clarify the nature of my present approach and simultaneously prepare for my next main point. 182(KUHN, 1996, p. 43)

204 Observation and experience can and must drastically restrict the range of admissible scientific belief, else there would be no science. But they cannot alone determine a particular body of such belief. An apparently arbitrary element, compounded of personal and historical accident, is always a formative ingredient of the beliefs espoused by a given scientific community at a given time.

That element of arbitrariness does not, however, indicate that any scientific group could practice its trade without some set of received beliefs. Nor does it make less consequential the particular constellation to which the group, at a given time, is in fact committed. Effective research scarcely begins before a scientific community thinks it has acquired firm answers to questions like the following: What are the fundamental entities of which the universe is composed? How do these interact with each other and with the senses? What questions may legitimately be asked about such entities and what techniques employed in seeking solutions?(KUHN, 1996, p. 4-5)

205 One important sort of component I shall label ‘symbolic generalizations,’ having in mind those expressions, deployed without question or dissent by group members, which can readily be cast in a logical form like $(r)(y)(z)\varphi(x, y, z)$. They are the formal or the readily formalizable components of the disciplinary matrix.182(KUHN, 1996, p. 43)

206 These generalizations look like laws of nature, but their function for group members is not often that alone. Sometimes it is : for example the Joule-Lenz Law, $H = RP$. When that law was discovered, community members already knew what H, R, and I stood for, and these generalizations simply told them something about the behavior of heat, current, and resistance that they had not known before. But more often, as discussion earlier in the book indicates, symbolic generalizations simultaneously serve a second function, one that is ordinarily sharply separated in analyses by philosophers of science. Like $f = ma$ or $I = V/R$, they function in part as laws but also in part as definitions of some of the symbols they deploy. 183(KUHN, 1996, p. 43)

207 Consider next a second type of component of the disciplinary matrix, one about which a good deal has been said in my original text under such rubrics as ‘metaphysical paradigms’ or ‘the metaphysical parts of paradigms.’ 184(KUHN, 1996, p. 43)

208 beliefs as: heat is the kinetic energy of the constituent parts of bodies; all perceptible phenomena are

- due to the interaction of qualitatively neutral atoms in the void, or, alternatively, to matter and force, or to fields. 184(KUHN, 1996, p. 43)
- 209 That nest of **commitments** proved to be both metaphysical and methodological. As **metaphysical**, it told scientists **what sorts of entities the universe did and did not contain**(KUHN, 1996, p. 41)
- 210 From within a new theory of scientific knowledge, they [anomalias causadoras de problemas] may instead seem very much like tautologies, statements of situations that could not conceivably have been otherwise. (KUHN, 1996, p. 78)
- 211 It has often been observed, for example, that Newton's second law of motion, though it took centuries of difficult factual and theoretical research to achieve, behaves for those committed to Newton's theory very much like a purely logical statement that no amount of observation could refute. (KUHN, 1996, p. 78)
- 212 Throughout much of the eighteenth century and into the nineteenth, European chemists almost universally believed that the elementary atoms of which all chemical species consisted were held together by forces of mutual affinity.(KUHN, 1996, p. 130)
- 213 Affinity theory, however, drew the line separating physical mixtures from chemical compounds in a way that has become unfamiliar since the assimilation of Dalton's work.(KUHN, 1996, p. 130-131)
- 214 But in the very large number of intermediate cases-salt in water, alloys, glass, oxygen in the atmosphere, and so on-these crude criteria were of little use.(KUHN, 1996, p. 131)
- 215 The assimilation of his atomic theory ultimately created an anomaly where there had been none before.(KUHN, 1996, p. 131)
- 216 One is tempted to say that the chemists who viewed solutions as compounds differed from their successors only over a matter of definition. In one sense that may have been the case. But that sense is not the one that makes definitions mere conventional conveniences.(KUHN, 1996, p. 131)
- 217 The mixture-compound distinction was part of their paradigm-part of the way they viewed their whole field of research-and as such it was prior to any particular laboratory test, though not to the accumulated experience of chemistry as a whole.(KUHN, 1996, p. 131-132)
- 218 But while chemistry was viewed in this way, chemical phenomena exemplified laws different from those that emerged with the assimilation of Dalton's new paradigm.(KUHN, 1996, p. 132)
- 219 Dalton was neither a chemist nor interested in chemistry. Instead, he was a meteorologist investigating the, for him, physical problems of the absorption of gases by water and of water by the atmosphere.(KUHN, 1996, p. 133)
- 220 he approached these problems with a paradigm different from that of contemporary chemists.(KUHN, 1996, p. 133)
- 221 Dalton finally turned to chemistry, supposing from the start that, in the restricted range of reactions that he took to be chemical, atoms could only combine one-to-one or in some other simple whole-number ratio.(KUHN, 1996, p. 133)
- 222 That natural assumption did enable him to determine the sizes and weights of elementary particles, but it also made the law of constant proportion a tautology.(KUHN, 1996, p. 133)

- 223 A law that experiment could not have established before Dalton's work, became, once that work was accepted, a constitutive principle that no single set of chemical measurements could have upset. (KUHN, 1996, p. 133)
- 224 In a science, on the other hand, a **paradigm** is rarely an object for replication. Instead, like an accepted judicial decision in the common law, it is **an object for further articulation and specification** under new or more stringent conditions. 23 (KUHN, 1996, p. 23-24)
- 225 The success of a paradigm [...] is at the start largely a promise of success discoverable in selected and still incomplete examples. Normal science consists in the actualization of that promise, an actualization achieved by extending the knowledge of those facts that the paradigm displays as particularly revealing, by increasing the extent of the match between those facts and the paradigm's predictions, and by further articulation of the paradigm itself. (KUHN, 1996, p. 23-24)
- 226 "paradigms". These I take to be universally recognized scientific achievements that for a time provide model problems and solutions to a community of practitioners. (KUHN, 1996, p. x)
- 227 That nest of **commitments** proved to be both metaphysical and methodological. As **metaphysical**, it told scientists **what sorts of entities the universe did and did not contain: there was only shaped matter in motion. As methodological**, it told them **what ultimate laws and fundamental explanations must be like: laws must specify corpuscular motion and interaction, and explanation must reduce any given natural phenomenon to corpuscular action under these laws. More important still, the corpuscular conception of the universe told scientists what many of their research problems should be. For example, a chemist who, like Boyle, embraced the new philosophy gave particular attention to reactions that could be viewed as transmutations. More clearly than any others these displayed the process of corpuscular rearrangement that must underlie all chemical change. Similar effects of corpuscularism can be observed in the study of mechanics, optics, and heat.** (KUHN, 1996, p. 41-42)
- 228 Though the strength of group commitment varies, with nontrivial consequences, along the spectrum from heuristic to ontological models, all models have similar functions. Among other things they supply the group with preferred or permissible analogies and metaphors. By doing so they help to determine what will be accepted as an explanation and as a puzzle-solution; conversely, they assist in the determination of the roster of unsolved puzzles and in the evaluation of the importance of each. (KUHN, 1996, p. 184)
- 229 The **determination** of shared **paradigms** is **not**, however, the **determination** of shared **rules**. That demands a **second step** and one of a somewhat different kind. When undertaking it, the historian must compare the community's paradigms with each other and with its current research reports. In doing so, his object is to discover what **isolable elements**, explicit or implicit, the members of that **community may have abstracted from their more global paradigms and deployed as rules** in their research. (KUHN, 1996, p. 43)
- 230 If we can accept a considerably broadened use of the term 'rule' – one that will occasionally equate it with 'established viewpoint or with 'preconception' – then the problems accessible within a given research tradition display something much like this set of puzzle characteristics. 38-39 (KUHN, 1996, p. 19)
- 231 What can we say are the main categories into which these rules fall? The most obvious and probably the most binding is exemplified by the sorts of generalizations we have just noted. These are explicit

statements of scientific law and about scientific concepts and theories. While they continue to be honored, such statements help to set puzzles and to limit acceptable solutions. 39(KUHN, 1996, p. 19)

232 Rules like these are, however, neither the only nor even the most interesting variety displayed by historical study. At a level lower or more concrete than that of laws and theories, there is, for example, a multitude of commitments to preferred types of instrumentation and to the ways in which accepted instruments may legitimately be employed. 39(KUHN, 1996, p. 19)

233 Though there obviously are rules to which all the practitioners of a scientific specialty adhere at a given time, those rules may not by themselves specify all that the practice of those specialists has in common. Normal science is a highly determined activity, but it need not be entirely determined by rules. That is why, at the start of this essay, I introduced shared paradigms rather than shared rules, assumptions, and points of view as the source of coherence for normal research traditions. Rules, I suggest, derive from paradigms, but paradigms can guide research even in the absence of rules. 42(KUHN, 1996, p. 19)

234 The history of **electrical research in the first half of the eighteenth century** provides a more concrete and better known example of the way a science develops before it acquires its first universally received paradigm. **During that period there were almost as many views about the nature of electricity as there were important electrical experimenters**, men like Hauksbee, Gray, Desaguliers, Du Fay, Nollett, Watson, Franklin, and others. All their numerous concepts of electricity had something in common – they were partially derived from one or another version of the mechanico-corpuscular philosophy that guided all scientific research of the day.(KUHN, 1996, p. 13)

235 One of the competing schools of electricians took electricity to be a fluid, and that conception led a number of men to attempt bottling the fluid by holding a water-filled glass vial in their hands and touching the water to a conductor suspended from an active electrostatic generator.(KUHN, 1996, p. 61-62)

236 The situation changed again only with the gradual acceptance of Maxwell's electromagnetic theory in the last two decades of the nineteenth century. Maxwell himself was a Newtonian who believed that light and electromagnetism in general were due to variable displacements of the particles of a mechanical ether. His earliest versions of a theory for electricity and magnetism made direct use of hypothetical properties with which he endowed this medium. These were dropped from his final version, but he still believed his electromagnetic theory compatible with some articulation of the Newtonian mechanical view.(KUHN, 1996, p. 73-74)

237 Coulomb's success depended upon his constructing special apparatus to measure the force between point charges. (Those who had previously measured electrical forces using ordinary pan balances, etc., had found no consistent or simple regularity at all.) But that design, in turn, depended upon the previous recognition that every particle of electric fluid acts upon every other at a distance. 28(KUHN, 1996, p. 13)

238 In particular, when electrical action-at-a-distance became a subject for study in its own right, the phenomenon we now call charging by induction could be recognized as one of its effects. Previously, when seen at all, it had been attributed to the direct action of 1 electrical "atmospheres" or to the leakages inevitable in any electrical laboratory. The new view of inductive effects was, in turn, the key to Franklin's analysis of the Leyden jar and thus to the emergence of a new and Newtonian paradigm for electricity. (KUHN, 1996, p. 106)

239 But, like Newton's theory, Maxwell's proved difficult to dispense with, and as it achieved the status

of a paradigm, the community's attitude toward it changed. In the early decades of the twentieth century Maxwell's insistence upon the., existence of a mechanical ether looked more and more like lip service, which it emphatically had not been, and the attempts to design such an ethereal medium were abandoned. Scientists no longer thought it unscientific to speak of an electrical "displacement" without specifying what was being displaced. The result, again, was a new set of problems and standards, one which, in the event, had much to do with the emergence of relativity theory.(KUHN, 1996, p. 107-108)

240 Electrical research began to require translation for the layman before the end of the eighteenth century, and most other fields of physical science ceased to be generally accessible in the nineteenth. (KUHN, 1996, p. 20)

241 Changes in the standards governing permissible problems, concepts, and explanations can transform a science. 106(KUHN, 1996, p. 13)

242 A third sort of element in the disciplinary matrix I shall here describe as values. Usually they are more widely shared among different communities than either symbolic generalizations or models, and they do much to provide a sense of community to natural scientists as a whole. 184(KUHN, 1996, p. 43)

243 By focusing attention upon a small range of relatively esoteric problems, the paradigm forces scientists to investigate some part of nature in a detail and depth that would otherwise be unimaginable.(KUHN, 1996, p. 24)

244 We have already seen, however, that one of the things a scientific community acquires with **a paradigm is a criterion for choosing problems** that, while the paradigm is taken for granted, can be assumed to have solutions. To a great extent these are **the only problems that the community will admit as scientific** or encourage its members to undertake. **Other problems**, including many that had previously been standard, **are rejected** as metaphysical, as the concern of another discipline, or sometimes as just too problematic to be worth the time. 37(KUHN, 1996, p. 19)

245 A third sort of element in the disciplinary matrix I shall here describe as values. Usually they are more widely shared among different communities than either symbolic generalizations or models, and they do much to provide a sense of community to natural scientists as a whole. 184(KUHN, 1996, p. 43)

246 Probably the most deeply held values concern predictions : they should be accurate; quantitative predictions are preferable to qualitative ones; whatever the margin of permissible error, it should be consistently satisfied in a given field; and so on. 185(KUHN, 1996, p. 43)

247 There are also, however, values to be used in judging whole theories : they must, first and foremost, permit puzzle-formulation and solution; where possible they should be simple, self-consistent, and plausible, compatible, that is, with other theories currently deployed. 185(KUHN, 1996, p. 43)

248 Other sorts of values exist as well-for example, science should (or need not) be socially useful-but the preceding should indicate what I have in mind. 185(KUHN, 1996, p. 43)

249 Finally, at a still higher level, there is another set of commitments without which no man is a scientist. The scientist must, for example, be concerned to understand the world and to extend the precision and scope with which it has been ordered. (KUHN, 1996, p. 42)

250 As a result, we may also understand how the discovery of X-rays could seem to open a strange new world to many scientists and could thus participate so effectively in the crisis that led to twentieth-century physics.(KUHN, 1996, p. 61)

-
- 251 There is even evidence that these same characteristics are built into the nature of the perceptual process itself.(KUHN, 1996, p. 62)
- 252 In their most usual form, of course, gestalt experiments illustrate only the nature of perceptual transformations. They tell us nothing about the role of paradigms or of previously assimilated experience in the process of perception. (KUHN, 1996, p. 112)
- 253 What a man sees depends both upon what he looks at and also upon what his previous visual-conceptual experience has taught him to see.(KUHN, 1996, p. 113)
- 254 The period during which light was "sometimes a wave and sometimes a particle" was a period of crisis a period when something was wrong-and it ended only with the development of wave mechanics and the realization that light was a self-consistent entity different from both waves and particles.(KUHN, 1996, p. 114)
- 255 Looking at the moon, the convert to Copernicanism does not say, "I used to see a planet, but now I see a satellite."(KUHN, 1996, p. 115)
- 256 Yet, though psychological experiments are suggestive, they cannot, in the nature of the case, be more than that.(KUHN, 1996, p. 113)
- 257 They do display characteristics of perception that could be central to scientific development, but they do not demonstrate that the careful and controlled observation exercised by the research scientist at all partakes of those characteristics.(KUHN, 1996, p. 113)
- 258 The subject of a gestalt demonstration knows that his perception has shifted because he can make it shift back and forth repeatedly while he holds the same book or piece of paper in his hands.(KUHN, 1996, p. 114)
- 259 Unless there were an external standard with respect to which a switch of vision could be demonstrated, no conclusion about alternate perceptual possibilities could be drawn.(KUHN, 1996, p. 114)
- 260 With scientific observation, however, the situation is exactly reversed. The scientist can have no recourse above or beyond what he sees with his eyes and instruments.(KUHN, 1996, p. 114)
- 261 Rather we must look for indirect and behavioral evidence that the scientist with a new paradigm sees differently from the way he had seen before.(KUHN, 1996, p. 115)
- 262 Sir William Herschel's discovery of Uranus provides a first example and one that closely parallels the anomalous card experiment. 115(KUHN, 1996, p. 115)
- 263 Herschel therefore announced that he had seen a new comet!(KUHN, 1996, p. 15)
- 264 The shift of vision that enabled astronomers to see Uranus, the planet, does not, however, seem to have affected only the perception of that previously observed object. Its consequences were more far-reaching.(KUHN, 1996, p. 116)
- 265 prepare astronomers for the rapid discovery, after 1801, of the numerous minor planets or asteroids.(KUHN, 1996, p. 116)
- 266 The Chinese, whose cosmological beliefs did not preclude celestial change, had recorded the appearance of many new stars in the heavens at a much earlier date.(KUHN, 1996, p. 116)
- 267 after Copernicus, astronomers lived in a different world.(KUHN, 1996, p. 117)

- 268 The preceding examples are selected from astronomy because reports of celestial observation are frequently delivered in a vocabulary consisting of relatively pure observation terms.(KUHN, 1996, p. 117)
- 269 everyday use of the verb 'to see,' we may quickly recognize that we have already encountered many other examples of the shifts in scientific perception that accompany paradigm change.(KUHN, 1996, p. 117)
- 270 Galileo, on the other hand, looking at the swinging body, saw a pendulum, a body that almost succeeded in repeating the same motion over and over again ad infinitum.(KUHN, 1996, p. 119)
- 271 Why did that shift of vision occur? Through Galileo's individual genius, of course. But note that genius does not here manifest itself in more accurate or objective observation of the swinging body. Descriptively, the Aristotelian perception is just as accurate.(KUHN, 1996, p. 119)
- 272 Galileo was not raised completely as an Aristotelian. On the contrary, he was trained to analyze motions in terms of the impetus theory, a late medieval paradigm which held that the continuing motion of a heavy body is due to an internal power implanted in it by the projector that initiated its motion.(KUHN, 1996, p. 119)
- 273 Jean Buridan and Nicole Oresme, the fourteenth-century scholastics who brought the impetus theory to its most perfect formulations(KUHN, 1996, p. 119)
- 274 Galileo's as well, it was a view made possible by the transition from the original Aristotelian to the scholastic impetus paradigm for motion.(KUHN, 1996, p. 120)
- 275 Many readers will surely want to say that what changes with a paradigm is only the scientist's interpretation of observations that themselves are fixed once and for all by the nature of the environment and of the perceptual apparatus.(KUHN, 1996, p. 120)
- 276 Let me say at once that this very usual view of what occurs when scientists change their minds about fundamental matters can be neither all wrong nor a mere mistake. Rather it is an essential part of a philosophical paradigm initiated by Descartes and developed at the same time as Newtonian dynamics. That paradigm has served both science and philosophy well. Its exploitation, like that of dynamics itself, has been fruitful of a fundamental understanding that perhaps could not have been achieved in another way.(KUHN, 1996, p. 121)
- 277 Today research in parts of philosophy, psychology, linguistics, and even art history, all converge to suggest that the traditional paradigm is somehow askew.(KUHN, 1996, p. 121)
- 278 None of these crisis-promoting subjects has yet produced a viable alternate to the traditional epistemological paradigm, but they do begin to suggest what some of that paradigm's characteristics will be.(KUHN, 1996, p. 121)
- 279 though the world does not change with a change of paradigm, the scientist afterward works in a different world.(KUHN, 1996, p. 121)
- 280 What occurs during a scientific revolution is not fully reducible to a reinterpretation of individual and stable data.(KUHN, 1996, p. 121)
- 281 the data that scientists collect from these diverse objects are, as we shall shortly see, themselves different. 121(KUHN, 1996, p. 19)

-
- 282 To learn more about what these differences in experience can be, return for a moment to Aristotle, Galileo, and the pendulum. 123(KUHN, 1996, p. 19)
- 283 Aristotelian ... weight... time... resistance of the medium... 123(KUHN, 1996, p. 19)
- 284 Galileo saw the swinging stone quite differently. Archimedes' work on floating bodies made the medium non-essential; the impetus theory rendered the motion symmetrical and enduring; and Neoplatonism directed Galileo's attention to the motion's circular form.(KUHN, 1996, p. 123-124)
- 285 Regularities that could not have existed for an Aristotelian (and that are, in fact, nowhere precisely exemplified by nature) were consequences of immediate experience for the man who saw the swinging stone as Galileo did.(KUHN, 1996, p. 124)
- 286 Aristotelians recorded no discussions of swinging stones. On their paradigm it was an extraordinarily complex phenomenon. But the Aristotelians did discuss the simpler case, (KUHN, 1996, p. 124)
- 287 Partly through the impetus paradigm, however, and partly through a doctrine known as the latitude of forms, scholastic criticism changed this way of viewing motion.(KUHN, 1996, p. 124)
- 288 Aristotle's notion of speed was bifurcated by the scholastics into concepts that soon after Galileo became our average speed and instantaneous speed.(KUHN, 1996, p. 125)
- 289 Galileo was not one of the first men to suggest that stones fall with a uniformly accelerated motion. Furthermore, he had developed his theorem on this subject together with many of its consequences before he experimented with an inclined plane. 125(KUHN, 1996, p. 19)
- 290 It is, of course, by no means clear that we need be so concerned with "immediate experience- that is, with the perceptual features that a paradigm so highlights that they surrender their regularities almost upon inspection. Those features must obviously change with the scientist's commitments to paradigms, but they are far from what we ordinarily have in mind when we speak of the raw data or the brute experience from which scientific research is reputed to proceed.(KUHN, 1996, p. 125)
- 291 None of these remarks is intended to indicate that scientists do not characteristically interpret observations and data.(KUHN, 1996, p. 122)
- 292 But each of these interpretations presupposed a paradigm. They were parts of normal science, an enterprise that, as we have already seen, aims to refine, extend, and articulate a paradigm that is already in existence.(KUHN, 1996, p. 122)
- 293 Section III provided many examples in which interpretation played a central role. Those examples typify the overwhelming majority of research. In each of them the scientist, by virtue of an accepted paradigm, knew what a datum was, what instruments might be used to retrieve it, and what concepts were relevant to its interpretation.(KUHN, 1996, p. 122)
- 294 But that interpretive enterprise-and this was the burden of the paragraph before last-can only articulate a paradigm, not correct it. Paradigms are not corrigible by normal science at all. Instead, as we have already seen, normal science ultimately leads only to the recognition of anomalies and to crises.(KUHN, 1996, p. 122)
- 295 No ordinary sense of the term 'interpretation' fits these flashes of intuition through which a new paradigm is born. Though such intuitions depend upon the experience, both anomalous and congruent, gained with the old paradigm, they are not logically or piecemeal linked to particular items of that experience as an interpretation would be. Instead, they gather up large portions of that experience and

transform them to the rather different bundle of experience that will thereafter be linked piecemeal to the new paradigm but not to the old.(KUHN, 1996, p. 123)

296 But is sensory experience fixed and neutral? Are theories simply man-made interpretations of given data? The epistemological viewpoint that has most often guided Western philosophy for three centuries dictates an immediate and unequivocal, Yes!(KUHN, 1996, p. 126)

297 Yet it no longer functions effectively, and the attempts to make it do so through the introduction of a neutral language of observations now seem to me hopeless. 126(KUHN, 1996, p. 19)

298 The operations and measurements that a scientist undertakes in the laboratory are not "the given" of experience but rather "the collected with difficulty."(KUHN, 1996, p. 126)

299 Far more clearly than the immediate experience from which they in part derive, operations and measurements are paradigm-determined.(KUHN, 1996, p. 126)

300 As a result, scientists with different paradigms engage in different concrete laboratory manipulations.(KUHN, 1996, p. 126)

301 As for a pure observation-language, perhaps one will yet be devised. But three centuries after Descartes our hope for such an eventuality still depends exclusively upon a theory of perception and of the mind.(KUHN, 1996, p. 126)

302 And modern psychological experimentation is rapidly proliferating phenomena with which that theory can scarcely deal. The duck-rabbit shows that two men with the same retinal impressions can see different things; the inverting lenses show that two men with different retinal impressions can see the same thing.(KUHN, 1996, p. 126-127)

303 No current attempt to achieve that end has yet come close to a generally applicable language of pure percepts. 127(KUHN, 1996, p. 19)

304 And those attempts that come closest share one characteristic that strongly reinforces several of this essay's main theses. From the start they presuppose a paradigm, taken either from a current scientific theory or from some fraction of everyday discourse, and they then try to eliminate from it all non-logical and non-perceptual terms. In a few realms of discourse this effort has been carried very far and with fascinating results. There can be no question that efforts of this sort are worth pursuing.(KUHN, 1996, p. 127)

305 Paradigms determine large areas of experience at the same time. It is, however, only after experience has been thus determined that the search for an operational definition or a pure observation-language can begin.(KUHN, 1996, p. 129)

306 questions about retinal imprints or about the consequences of particular laboratory manipulations presuppose a world already perceptually and conceptually subdivided in a certain way.(KUHN, 1996, p. 129)

307 To conclude this section, let us henceforth neglect retinal impressions and again restrict attention to the laboratory operations that provide the scientist with concrete though fragmentary indices to what he has already seen.(KUHN, 1996, p. 129)

308 No language thus restricted to reporting a world fully known in advance can . produce mere neutral and objective reports on "the given."Philosophical investigation has not yet provided even a hint of what a language able to do that would be like. 127(KUHN, 1996, p. 19)

- 309 As a result of the paradigm-embodied experience of the race, the culture, and, finally, the profession, the world of the scientist has come to be populated with planets and pendulums, condensers and compound ores, and other such bodies besides.(KUHN, 1996, p. 128)
- 310 But it is hard to make nature fit a paradigm.(KUHN, 1996, p. 135)
- 311 Instead, even after accepting the theory, they had still to beat nature into line, a process which, in the event, took almost another generation.(KUHN, 1996, p. 135)
- 312 That is the last of the senses in which we may want to say that after a revolution scientists work in a different world.(KUHN, 1996, p. 135)
- 313 After a scientific revolution many old measurements and manipulations become irrelevant and are replaced by others instead. One does not apply all the same tests to oxygen as to dephlogisticated air. But changes of this sort are never total. Whatever he may then see, the scientist after a revolution is still looking at the same world.(KUHN, 1996, p. 129)
- 314 Those theories, of course, do "fit the facts,"but only by transforming previously accessible information into facts that, for the preceding paradigm, had not existed at all.(KUHN, 1996, p. 141)
- 315 The scientific concepts to which they point gain full significance only when related, within a text or other systematic presentation, to other scientific concepts, to manipulative procedures, and to paradigm applications.(KUHN, 1996, p. 142)
- 316 one of the scientist's traditional tasks is to invent concepts of this sort. 142(KUHN, 1996, p. 141)
- 317 It follows that concepts like that of an element can scarcely be invented independent of context. Furthermore, given the context, they rarely require invention because they are already at hand.(KUHN, 1996, p. 142)
- 318 What then was Boyle's historical function in that part of his work that includes the famous "definition"? He was a leader of a scientific revolution(KUHN, 1996, p. 143)
- 319 Other revolutions, including the one that centers around Lavoisier, were required to give the concept its modern form and function.(KUHN, 1996, p. 143)
- 320 Because in this essay the concept of a paradigm will often substitute for a variety of familiar notions, more will need to be said about the reasons for its introduction. Why is the concrete scientific achievement, as a locus of professional commitment, prior to the various concepts, laws, theories, and points of view that may be abstracted from it?(KUHN, 1996, p. 43)
- 321 No longer will his researches usually be embodied in books and dressed, like Franklin's Experiments . . . on Electricity or Darwin's Origin of Species, to anyone who might be interested in the subject matter of the field. Instead they will usually appear as brief articles addressed only to professional colleagues, the men whose knowledge of a shared paradigm can be assumed and who prove to be the only ones able to read the papers addressed to them. 20(KUHN, 1996, p. 19)
- 322 the results gained in normal research are significant because they add to the scope and precision with which the paradigm can be applied. 36(KUHN, 1996, p. 19)
- 323 That answer, however, cannot account for the enthusiasm and devotion that scientists display for the problems of normal research. 36(KUHN, 1996, p. 19)

- 324 Though its outcome can be anticipated, often in detail so great that what remains to be known is itself uninteresting, the way to achieve that outcome remains very much in doubt. 36(KUHN, 1996, p. 19)
- 325 it requires the solution of all sorts of complex instrumental, conceptual, and mathematical puzzles. The man who succeeds proves himself an expert puzzle-solver, and the challenge of the puzzle is an important part of what usually drives him on. 36(KUHN, 1996, p. 19)
- 326 Puzzles are, in the entirely standard meaning here employed, that special category of problems that can serve to test ingenuity or skill in solution. 36(KUHN, 1996, p. 19)
- 327 A man may be attracted to science for all sorts of reasons. Among them are the desire to be useful, the excitement of exploring new territory, the hope of finding order, and the drive to test established knowledge.(KUHN, 1996, p. 37)
- 328 Nevertheless, the individual engaged on a normal research problem is almost never doing any one of these things. Once engaged, his motivation is of a rather different sort. What then challenges him is the conviction that, if only he is skilful enough, he will succeed in solving a puzzle that no one before has solved or solved so well.(KUHN, 1996, p. 38)
- 329 These are the community's paradigms, revealed in its textbooks, lectures, and laboratory exercises. By studying them and by practicing with them, the members of the corresponding community learn their trade.(KUHN, 1996, p. 43)
- 330 Scientists, it should already be clear, never learn concepts, laws, and theories in the abstract and by themselves. Instead, these intellectual tools are from the start encountered in a historically and pedagogically prior unit that displays them with and through their applications. A new theory is always announced together with applications to some concrete range of natural phenomena;(KUHN, 1996, p. 46)
- 331 If, for example, the student of Newtonian dynamics ever discovers the meaning of terms like 'force,' 'mass,' 'space,' and 'time,' he does so less from the incomplete though sometimes helpful definitions in his text than by observing and participating in the application of these concepts to problem-solution.(KUHN, 1996, p. 47)
- 332 Both scientists and laymen take much of their image of creative scientific activity from an authoritative source(KUHN, 1996, p. 136)
- 333 one of the aspects of scientific work that most clearly distinguishes it from every other creative pursuit except perhaps theology.(KUHN, 1996, p. 136)
- 334 As the source of authority, I have in mind principally textbooks of science together with both the popularizations and the philosophical works modeled on them.(KUHN, 1996, p. 136)
- 335 Textbooks themselves aim to communicate the vocabulary and syntax of a contemporary scientific language. Popularizations attempt to describe these same applications in a language closer to that of everyday life. And philosophy of science, particularly that of the English-speaking world, analyzes the logical structure of the same completed body of scientific knowledge.(KUHN, 1996, p. 136-137)
- 336 All three record the stable outcome of past revolutions and thus display the bases of the current normal-scientific tradition.(KUHN, 1996, p. 137)
- 337 they need not provide authentic information about the way in which those bases were first recognized(KUHN, 1996, p. 137)

-
- 338 Textbooks, however, being pedagogical vehicles for the perpetuation of normal science, have to be rewritten in whole or in part whenever the language, problem-structure, or standards of normal science change.(KUHN, 1996, p. 137)
- 339 The textbooks we have just been discussing are produced only in the aftermath of a scientific revolution. They are the bases for a new tradition of normal science. (KUHN, 1996, p. 144)
- 340 community can concentrate exclusively upon the subtlest and most esoteric of the phenomena that concern it.(KUHN, 1996, p. 163-164)
- 341 increase both the effectiveness and the efficiency(KUHN, 1996, p. 164)
- 342 unparalleled insulation of mature scientific communities from the demands of the laity and of everyday life.(KUHN, 1996, p. 164)
- 343 creative work is so exclusively addressed to and evaluated by other members of the profession. 164(KUHN, 1996, p. 19)
- 344 The most esoteric of poets or the most abstract of theologians is far more concerned than the scientist with lay approbation of his creative work, though he may be even less concerned with approbation in general.(KUHN, 1996, p. 164)
- 345 Just because he is working only for an audience of colleagues, an audience that shares his own values and beliefs, the scientist can take a single set of standards for granted.(KUHN, 1996, p. 164)
- 346 concentrate his attention upon problems that he has good reason to believe he will be able to solve.(KUHN, 1996, p. 164)
- 347 the scientist need not choose problems because they urgently need solution and without regard for the tools available to solve them.(KUHN, 1996, p. 164)
- 348 social scientists ... choice of a research problem ... chiefly in terms of the social importance of achieving a solution.(KUHN, 1996, p. 164)
- 349 The effects of insulation from the larger society are greatly intensified by another characteristic of the professional scientific community, the nature of its educational initiation.(KUHN, 1996, p. 164-165)
- 350 In ... arts... textbooks... only a secondary role.(KUHN, 1996, p. 165)
- 351 In history, philosophy, and the social sciences, textbook literature has a greater significance. 165(KUHN, 1996, p. 19)
- 352 As a result, the student in any one of these disciplines is constantly made aware of the immense variety of problems that the members of his future group have, in the course of time, attempted to solve.(KUHN, 1996, p. 165)
- 353 Contrast this situation with that in at least the contemporary natural sciences. In these fields the student relies mainly on textbooks until, in his third or fourth year of graduate work, he begins his own research.(KUHN, 1996, p. 165)
- 354 Without wishing to defend the excessive lengths to which this type of education has occasionally been carried, one cannot help but notice that in general it has been immensely effective.(KUHN, 1996, p. 165)

- 355 That professionalization leads, on the one hand, to an immense restriction of the scientist's vision and to a considerable resistance to paradigm change.(KUHN, 1996, p. 64)
- 356 they are men so young or so new to the crisis-ridden field that practice has committed them less deeply than most of their contemporaries to the world view and rules determined by the old paradigm.(KUHN, 1996, p. 144)
- 357 Max Planck, surveying his own career in his Scientific Autobiography, sadly remarked that "a new scientific truth does not triumph by convincing its opponents and making them see the light, but rather because its opponents eventually die, and a new generation grows up that is familiar with it."(KUHN, 1996, p. 151)
- 358 In the past they have most often been taken to indicate that scientists, being only human, cannot always admit their errors, even when confronted with strict proof. (KUHN, 1996, p. 151)
- 359 Lifelong resistance, particularly from those whose productive careers have committed them to an older tradition of normal science, is not a violation of scientific standards but an index to the nature of scientific research itself.(KUHN, 1996, p. 151)
- 360 The source of resistance is the assurance that the older paradigm will ultimately solve all its problems,(KUHN, 1996, p. 151)
- 361 Inevitably, at times of revolution, that assurance seems stubborn and pigheaded as indeed it sometimes becomes. But it is also something more. That same assurance is what makes normal or puzzle-solving science possible.(KUHN, 1996, p. 152)
- 362 Almost always the men who achieve these fundamental inventions of a new paradigm have been either very young or very new to the field whose paradigm they change.(KUHN, 1996, p. 90)
- 363 being little committed by prior practice to the traditional rules of normal science, are particularly likely to see that those rules no longer define a playable game and to conceive another set that can replace them.(KUHN, 1996, p. 90)
- 364 Because it has that character the choice is not and cannot be determined merely by the evaluative procedures characteristic of normal science, for these depend in part upon a particular paradigm, and that paradigm is at issue. When paradigms enter, as they must, into a debate about paradigm choice, their role is necessarily circular. Each group uses its own paradigm to argue in that paradigm's defense.(KUHN, 1996, p. 94)
- 365 Yet, whatever its force, the status of the circular argument is only that of persuasion. It cannot be made logically or even probabilistically compelling for those who refuse to step into the circle.(KUHN, 1996, p. 94)
- 366 To cover how scientific revolutions are effected, we shall therefore have to examine not only the impact of nature and of logic, but also the techniques of persuasive argumentation effective within the quite special groups that constitute the community of scientists.(KUHN, 1996, p. 94)
- 367 To discover why this issue of paradigm choice can never be unequivocally settled by logic and experiment alone, we must shortly examine the nature of the differences that separate the proponents of a traditional paradigm from their revolutionary successors.(KUHN, 1996, p. 94)
- 368 Are there intrinsic reasons why the assimilation of either a new sort of phenomenon or a new scientific theory must demand the rejection of an older paradigm? First notice that if there are such reasons, they do not derive from the logical structure of scientific knowledge.(KUHN, 1996, p. 95)

-
- 369 a new theory does not have to conflict with any of its predecessors.(KUHN, 1996, p. 95)
- 370 All the discoveries considered in Section VI were causes of or contributors to paradigm change. Furthermore, the changes in which these discoveries were implicated were all destructive as well as constructive. After the discovery had been assimilated, scientists were able to account for a wider range of natural phenomena or to account with greater precision for some of those previously known. But that gain was achieved only by discarding some previously standard beliefs or procedures and, simultaneously, by replacing those components of the previous paradigm with others.(KUHN, 1996, p. 66)
- 371 Discoveries are not, however, the only sources of these destructive-constructive paradigm changes. In this section we shall begin to consider the similar, but usually far larger, shifts that result from the invention of new theories.(KUHN, 1996, p. 66)
- 372 In taking up the emergence of new theories we shall inevitably extend our understanding of discovery as well. (KUHN, 1996, p. 66)
- 373 scientists never do when confronted by even severe and prolonged anomalies. Though they may begin to lose faith and then to consider alternatives, they do not renounce the paradigm that has led them into crisis. (KUHN, 1996, p. 77)
- 374 once it has achieved the status of paradigm, a scientific theory is declared invalid only if an alternate candidate is available to take its place. (KUHN, 1996, p. 77)
- 375 the act of judgment that leads scientists to reject a previously accepted theory is always based upon more than a comparison of that theory with the world. (KUHN, 1996, p. 77)
- 376 The reasons for doubt sketched above were purely factual; they were, that is, themselves counterinstances to a prevalent epistemological theory. As such, if my present point is correct, they can at best help to create a crisis or, more accurately, to reinforce one that is already very much in existence. By themselves they cannot and will not falsify that philosophical theory, for its defenders will do what we have already seen scientists doing when confronted by anomaly. They will devise numerous articulations and ad hoc modifications of their theory in order to eliminate any apparent conflict.(KUHN, 1996, p. 77-78)
- 377 More historical detail, whether of science's present or of its past, or more responsibility to the historical details that are presented, could only give artificial status to human idiosyncrasy, error, and confusion. (KUHN, 1996, p. 138)
- 378 Though a generation is sometimes required to effect the change, scientific communities have again and again been converted to new paradigms. Furthermore, these conversions occur not despite the fact that scientists are human but because they are. (KUHN, 1996, p. 152)
- 379 Individual scientists embrace a new paradigm for all sorts of reasons and usually for several at once. Some of these reasons-for example, the sun worship that helped make Kepler a Copernican-lie outside the apparent sphere of science entirely. (KUHN, 1996, p. 152)
- 380 These are the arguments, rarely made entirely explicit, that appeal to the individual's sense of the appropriate or the aesthetic-the new theory is said to be "neater,more suitable,"or "simpler"than the old. (KUHN, 1996, p. 155)
- 381 Probably such arguments are less effective in the sciences than in mathematics.(KUHN, 1996, p. 155-156)

- 382 Why should the enterprise sketched above move steadily ahead in ways that, say, art, political theory, or philosophy does not? Why is progress a perquisite reserved almost exclusively for the activities we call science? (KUHN, 1996, p. 160)
- 383 Notice immediately that part of the question is entirely semantic. To a very great extent the term 'science' is reserved for fields that do progress in obvious ways. (KUHN, 1996, p. 160)
- 384 Can very much depend upon a definition of 'science'? (KUHN, 1996, p. 160)
- 385 Probably questions like the following are really being asked: Why does my field fail to move ahead in the way that, say, physics does? What changes in technique or method or ideology would enable it to do so? These are not, however, questions that could respond to an agreement on definition. (KUHN, 1996, p. 160)
- 386 Furthermore, if precedent from the natural sciences serves, they will cease to be a source of concern not when a definition is found, but when the groups that now doubt their own status achieve consensus about their past and present accomplishments. [...] no longer simply semantic 160-161 (KUHN, 1996, p. 19)
- 387 For many centuries, both in antiquity and again in early modern Europe, painting was regarded as the cumulative discipline. During those years the artist's goal was assumed to be representation. (KUHN, 1996, p. 161)
- 388 If we doubt, as many do, that non scientific fields make progress, that cannot be because individual schools make none. Rather, it must be because there are always competing schools, each of which constantly questions the very foundations of the others. 162-163 (KUHN, 1996, p. 19)
- 389 These doubts about progress arise, however, in the sciences too. Throughout the pre-paradigm period when there is a multiplicity of competing schools, evidence of progress, except within schools, is very hard to find. 163 (KUHN, 1996, p. 19)
- 390 And again, during periods of revolution when the fundamental tenets of a field are once more at issue, doubts are repeatedly expressed about the very possibility of continued progress if one or another of the opposed paradigms is adopted. 163 (KUHN, 1996, p. 19)
- 391 In short, it is only during periods of normal science that progress seems both obvious and assured. During those periods, however, the scientific community could view the fruits of its work in no other way. 163 (KUHN, 1996, p. 19)
- 392 Scientific progress is not different in kind from progress in other fields, but the absence at most times of competing schools that question each other's aim and standards make the progress of a normal scientific-community far easier to see. 163 (KUHN, 1996, p. 19)
- 393 Revolutions close with a total victory for one of the two opposing camps. Will that group ever say that the result of its victory has been something less than progress? 166 (KUHN, 1996, p. 19)
- 394 the result is a sometimes drastic distortion in the scientist's perception of his discipline's past. 167 (KUHN, 1996, p. 19)
- 395 like the typical character of Orwell's 1984, the victim of a history rewritten by the powers that be. 167 (KUHN, 1996, p. 19)
- 396 There are losses as well as gains in scientific revolutions, and scientists tend to be peculiarly blind to the former. 167 (KUHN, 1996, p. 19)

397 This anthology provides materials which show various ways in which linguistic philosophers have viewed philosophy and philosophical method over the last thirtyfive years. I have attempted to exhibit the reasons which originally led philosophers in England and America to adopt linguistic methods, the problems they faced in defending their conception of philosophical inquiry, alternative solutions to these problems, and the situation in which linguistic philosophers now find themselves. I have not attempted to cover all the methodological issues which have been raised by opponents of linguistic philosophy, or all the internecine quarrels about method among its proponents. I hope, however, that I have included the issues and quarrels which have been most important to the development of linguistic philosophy.(RORTY, 1967, p. 1)

398 **Logical vocabulary** endows practitioners with the expressive power to **make explicit** as the contents of claims just those **implicit features of linguistic practice** that confer **semantic contents** on their utterances in the first place. (grifos acrescidos) (BRANDOM, 1998, p. xix)

399 The Drake Equation: Estimating the Prevalence of Extraterrestrial Life through the Ages provides a thematic history of the search for extraterrestrial life to the present day, using the terms of the Drake Equation as organizing categories. This equation was originally proposed by the astronomer Frank Drake, who conducted the first modern experiment in the search for extraterrestrial intelligence (SETI). He used the equation as the organizing theme for a conference on interstellar communication held in 1961 at the National Radio Astronomy Observatory in Green Bank, West Virginia. By multiplying the following seven terms, Drake provided an estimate of the number of extraterrestrial civilizations currently transmitting in our galaxy:

R^* Rate of formation of stars suitable for the development of intelligent life

f_p Fraction of stars with planetary systems

n_e Number of planets, per solar system, with an environment suitable for life

f_l Fraction of suitable planets on which life actually appears

f_i Fraction of life-bearing planets on which intelligent life emerges

f_c Fraction of civilizations that develop a technology that releases detectable signs of their existence into space

L Length of time such civilizations release detectable signals into space (DICK, 2015, p. xix)

400 The Drake Equation was born during an informal conference on “Extraterrestrial Intelligent Life” held on November 1–2, 1961, at the nascent NRAO in Green Bank, West Virginia. The meeting, sponsored by the Space Science Board of the National Academy of Sciences, was held in the wake of the excitement generated by Project Ozma, the first search for interstellar communications, conducted at the NRAO by Frank Drake, a young astronomer on its staff (Figure I.1). The twohundred-hour search, with the observatory’s 85 foot Tatel radio telescope in April, 1960 (Figure I.2), targeted only two nearby Sun-like stars, Tau Ceti and Epsilon Eridani, around the 21 centimeter line of neutral hydrogen (Drake and Sobel 1992, chapter 2). Although it failed to detect any extraterrestrial civilizations, the project captured the imaginations of scientists and public alike. 2(DICK, 2015, p. 93)

401 Drake decided to arrange the discussions of extraterrestrial intelligence around an equation that concisely represented the relevant factors. (DICK, 2015, p. 3)

402 The parameters between R^* and L , while straightforward as members of the Drake Equation, are increasingly unknown as one moves to the right. One begins to see how the equation does an excellent job of stimulating thought and discussion, and will likely continue to do so into the foreseeable future.

13(DICK, 2015, p. 93)

403 The equation must be seen primarily as a useful heuristic, a way of contemplating the problem, not as a law of nature. As such it cannot be seen as strong justification for SETI searches, but rather as suggestive that such searches could be successful. 14(DICK, 2015, p. 93)

404 The Green Bank meeting was therefore the last in a troika of events from 1959 to 1961 that launched the modern SETI era (Dick 1996, 1998). 2(DICK, 2015, p. 93)

405 When Drake began the Green Bank meeting by writing his equation on the board, he could not have known that he was establishing a paradigm for SETI discussions that would last into the twenty-first century. 6(DICK, 2015, p. 93)

406 In the task of calculating the number of radio-communicative civilizations, the compelling nature of an equation – even one whose parameters were not well known – was not to be denied, since an equation is a symbol of science and lends authority to any scientific discussion. The meteoritic career of the Drake Equation, rather than one of the other probabilistic assessments, is evidence of such authority. 6(DICK, 2015, p. 93)

407 No one claimed the Drake Equation had the status of a scientific law such as $F \propto M$ or $E = mc^2$. 14(DICK, 2015, p. 93)

408 Viewed in this way, as an organized method for stimulating discussion, the equation has been a smashing success. This is evident not only in its appearance in numerous textbooks, lectures, and TV presentations but also in the number of variations it has generated (which, it must be pointed out, may also take the equation too seriously). 14(DICK, 2015, p. 93)

409 The calculations of N varied wildly, over a range not seen before in the history of science (Dick 1996, 441; 1998, 217). One could take this as an indication of a very unsettled protoscience, though one that held promise for the future. 6(DICK, 2015, p. 93)

410 They concluded that perhaps a million technical civilizations existed in the galaxy. SETI, though still a small endeavor by science standards, was growing, and the Drake Equation was its central icon. 7(DICK, 2015, p. 93)

411 Wallenhorst (1981) elaborated on this temporal deficiency, and concluded that as a result N might only be one hundred rather than one million. 14(DICK, 2015, p. 93)

412 Even as it grew in popularity, the Drake Equation embodied many hidden assumptions, perhaps responsible for both confusion and its enduring legacy. 9(DICK, 2015, p. 93)

413 It is often forgotten that Drake's formulation was an eminently practical exercise, driven by Project Ozma and the desire to estimate the chances of its success by estimating the number of communicative civilizations existing now. 9(DICK, 2015, p. 93)

414 This formulation assumes that extraterrestrial technological civilizations develop at about the same rate as on Earth, a very large assumption indeed. Drake fully recognizes the assumption, but finds it necessary considering our ignorance: (DICK, 2015, p. 10)

415 The Drake Equation is again quite conservative in this sense: “when it comes to L , we are stuck with using ourselves as a model, which is all we have to go on until we discover another civilization” (Drake 2014b). (DICK, 2015, p. 12)

-
- 416 In the wake of the Green Bank meeting, discussions centered on the likelihood of communicative extraterrestrial civilizations using radio technology. (DICK, 2015, p. 6)
- 417 Thus, in attempting to account for facets of the evolution of language and speech, these chapters represent a variety of perspectives: social, cultural, archeological, paleoanthropological, musicological, anatomical, neurobiological, primatological, and linguistic, to mention only some. The authors, moreover, adopt a variety of approaches for unraveling the evolution of language and speech, including ones involving comparison, correlation, simulation, and theoretical analysis. Since various of the perspectives and approaches at issue are associated with different disciplines, the chapters in this volume also clarify the sense in which present-day work on the evolution of language and speech can be said to be “multidisciplinary.” 1(BOTHA, 2009, p. 93)
- 418 As the chapters in this volume demonstrate, multi-perspectival work on the evolution of language and speech has generated a wealth of ideas about what may have been involved in the relevant processes. Multiperspectivalism, thus, clearly has its rewards. But it also brings with it new challenges for the future, most notably the challenges that are raised by the need to integrate ideas which, on the face of it, seem hard to reconcile in unifying and internally coherent theories of the evolution of language and speech. 8-9(BOTHA, 2009, p. 93)
- 419 The concern here is with something else altogether:
 namely, a fundamental question that arises in multi-perspectival work on the evolution of language and speech, the question of how to deal with the divergence of ideas. 9(BOTHA, 2009, p. 93)
- 420 Consider as the first instance two of the notions of language that feature in this volume:
- (1) Language is open-ended and fluid, particular languages lacking any clear or definite underlying system (Steels, Chapter 3).
 - (2) Language is a computational system that embodies a systematic mapping between form and interpretation (Reuland, Chapter 11).
- How, if at all, can these two notions of language be reconciled in a coherent, unifying theory of language evolution? On what basis can their relative merit be appraised? Is there sufficient agreement about the conditions that a conception of language should meet? (Botha, *The Cradle*: ch. 5). Or, to consider one more alternative, are Steels and Reuland actually concerned with the evolution of two different entities related terminologically only— by being called “language?” (BOTHA, 2009, p. 9)
- 421 These three pairs of seemingly divergent ideas—and many more such pairs, triples, and so on are to hand in the literature—give some indication of the challenges that will have to be faced in future research aimed at incorporating into unifying theories the ideas thrown up by multiperspectival work on the evolution of language and speech. (BOTHA, 2009, p. 10)
- 422 A first step in constructing such theories will be to subject truly incompatible ideas to comparative appraisal across disciplinary or subdisciplinary boundaries. This will require some consensus among the participating disciplines or subdisciplines about the principles on which individual comparative appraisals are to be based. A second step will be to obtain clarity across disciplinary boundaries about what theoretical unification involves. Transcending these boundaries may well be the most daunting challenge to be faced in future work on the evolution of language and speech. (BOTHA, 2009, p. 11)
- 423 The Archean Earth (4 to 2.5 billion years ago) would be unrecognizable to most of us in the present day: an unbreathable atmosphere devoid of oxygen, the temperature warmer from an abundance of greenhouse gases, dramatically different ocean chemistries, and overall looking more like a science

fiction landscape. Although all these characteristics would ultimately change on the geological timescale of billions of years, one constant that has stood throughout this unfathomable amount of time is the Sun. Fittingly, evidence for the occurrence of photosynthesis has been interpreted as signifying some of the earliest forms of life. (SHIH, 2015, p. 855)

424 The Sun sustains the vast majority of life on Earth. We associate the oxygen in our atmosphere with primary producers performing oxygenic photosynthesis, but there was once a time when this life-changing metabolism had not yet evolved, and the world was devoid of oxygen. As one would expect, the predominant microbial metabolisms would have been significantly different during this period of Earth's history. (SHIH, 2015, p. 855)

425 Like all things in life, time takes a toll on rocks and fossils — especially when the timescales are over billions of years. Moreover, all Precambrian life was microbial, making identification and interpretation of these fossils incredibly difficult. Because of these harsh facts, scientists must do a bit of creative detective work to try to determine what life may have looked like, given that all we have is indirect evidence from ancient sediments to make hypotheses about early microbial metabolisms. It is important to be aware that these guesses are limited to our understanding of the diversity of life in the present day. There are still many microbes and metabolisms that we have not yet discovered. Moreover, many bacterial lineages or metabolisms may have simply gone extinct without leaving any record, thus providing us no way to understand large evolutionary gaps and adding uncertainty to our understanding of Archean life. (SHIH, 2015, p. 855)

426 The evolution of photosynthesis would have provided a key metabolic advantage over non-phototrophs limited to either the seafloor or scavenging for resources as heterotrophs. (SHIH, 2015, p. 856)

427 Thus, there is reason to believe that ancient stromatolites may have functioned similarly to microbial mats today. However, it has been argued that stromatolite-like structures can be formed by geological processes, underscoring the uncertainty and difficulty in proving the biological authenticity of observations in sediments over three billion years old. (SHIH, 2015, p. 856)

428 Across the entirety of life, oxygenic photosynthesis, to our knowledge, evolved only once, providing the metabolic singularity that sustains our planet. Perhaps as enigmatic as our knowledge of Archean life is our understanding of how anoxygenic photosynthesis transformed into a significantly more complex electron transport system requiring dual photosystems to oxidize water to O₂ through oxygenic photosynthesis. Although the evolution of oxygenic photosynthesis is convoluted, the geological record shows that it played a role in the dramatic atmospheric change with the accumulation of oxygen known as the Great Oxygenation Event. Somewhere between 2.4 and 2.2 billion years ago, oxygen levels grew to appreciable amounts (Figure 1). The degree to which oxygen filled the atmosphere is still controversial; however, it is clear that by 2.2 billion years ago, oxygen was present. An impressive collection of geological proxies have been used to nail down this time period; nonetheless, we know embarrassingly little about how oxygenic photosynthesis could have evolved. (SHIH, 2015, p. 856)

429 For all the evolutionary excitement that must have occurred during the innovation of oxygenic photosynthesis, the next one billion years appear to be much less eventful. Even with the onset of the Great Oxygenation Event, the mid-Proterozoic oxygen levels were far from present atmospheric levels and stayed low until the Later Proterozoic. Even with cyanobacteria now in the mix, it is thought that anoxygenic phototrophy utilizing sulfide as an electron donor contributed greatly to global primary production, thus keeping oxygen levels relatively low.

This dull time period was ended by a second rise of oxygen in the Neoproterozoic atmosphere between 1 to 0.64 billion years ago, providing the jump in oxygen levels to near present day levels (Figure

- 1). This has suspiciously coincided well with the predicted timing of the eukaryotic acquisition of plastids through the endosymbiosis of a cyanobacterium, suggesting that perhaps the rise of eukaryotic oxygenic phototrophs were instrumental in this final atmospheric transition. This endosymbiosis event would become the first of many that would greatly contribute to the diversity of the eukaryotic tree of life. Furthermore, this final increase in oxygen levels is thought to have permitted the subsequent rise of animals, as there is a growing body of evidence suggesting that the low Proterozoic levels of oxygen could not sustain the necessary amount of oxygen needed for the proper radiation of animals. (SHIH, 2015, p. 857)
- 430 Life has inserted itself into the once abiotic geochemical cycles through the evolution of a myriad of metabolisms. All these events happened hundreds of millions to billions of years ago; thus, our understanding of when and how these transitions occurred are difficult to pinpoint, yet fundamental to our understanding of the tree of life. (SHIH, 2015, p. 857)
- 431 “We find a drop in GPP (Gross primary production) >5-fold, but possibly as much as 2 orders of magnitude across the end-GOE (Great Oxidation Event) transition using a Monte Carlo approach paired with published estimates of pO₂ and pCO₂. This drop was likely brought about by a large decrease in nutrients supplied to the biosphere that, in turn, marked the conclusion of the GOE and ushered in the subsequent 1-billion-y interval characterized by markedly low and stable GPP compared with the modern Earth. Although the end-GOE is not considered a major biotic event, our results show that the decrease in gross primary productivity across this transition eclipses even the largest extinction events in all of Earth’s history.” (HODGSKISS et al., 2019, p. 34)
- 432 Cyanobacteria are among the most diverse prokaryotic phyla, with morphotypes ranging from unicellular to multicellular filamentous forms, including those able to terminally (i.e., irreversibly) differentiate in form and function. It has been suggested that cyanobacteria raised oxygen levels in the atmosphere around 2.45–2.32 billion y ago during the Great Oxidation Event (GOE), hence dramatically changing life on the planet. However, little is known about the temporal evolution of cyanobacterial lineages, and possible interplay between the origin of multicellularity, diversification of cyanobacteria, and the rise of atmospheric oxygen. We estimated divergence times of extant cyanobacterial lineages under Bayesian relaxed clocks for a dataset of 16S rRNA sequences representing the entire known diversity of this phylum. We tested whether the evolution of multicellularity overlaps with the GOE, and whether multicellularity is associated with significant shifts in diversification rates in cyanobacteria. Our results indicate an origin of cyanobacteria before the rise of atmospheric oxygen. The evolution of multicellular forms coincides with the onset of the GOE and an increase in diversification rates. These results suggest that multicellularity could have played a key role in triggering cyanobacterial evolution around the GOE. (SCHIRMEISTER et al., 2013, p. 1791)
- 433 The far-reaching impact of the GOE cannot be emphasized enough: it changed Earth’s history by enabling the evolution of aerobic life. Unlike other eubacterial phyla, cyanobacteria exhibit a well-studied fossil record (6, 7, 19, 20). However, fossil data are often limited and present only minimum age estimates of clades. (SCHIRMEISTER et al., 2013, p. 1792)
- 434 There are seldom absolutes in studying history. This perhaps cannot be more emphasized in the history of life and the evolution of microbial metabolisms. Like many histories, our understanding is constantly changing and evolving; thus, it is important to be aware of the points of contention and uncertainty that surround specific events of interest. The sheer antiquity of these events ensures that there is no certainty in how any of these major transitions may have occurred. It is important to keep in mind that all our knowledge of early life consists of mere best guesses, with just as many conflicting lines of evidence. (SHIH, 2015, p. 857)

- 435 Fundamental to our inability to completely study the history of the tree of life is the frustrating fact that a large part of our understanding of life is based on our observations of extant life in the present day. It has been estimated that 99% of all life that ever existed has gone extinct. Moreover, it has been conservatively estimated that only 10% of life has been detected. (SHIH, 2015, p. 857)
- 436 We know that life can drastically change and evolve. Much of our understanding of early microbial life is dependent on our knowledge of extant life, yet we have no idea to what degree extant life reflects early life, nor how similar both might be. (SHIH, 2015, p. 857)
- 437 It is impossible to get away from uncertainty when examining the evidence for early life. This is just the nature of the subject matter. With this in mind, it becomes even more important to understand the challenges and nuances in interpreting the evidence used in generating further hypotheses on early life. 859(SHIH, 2015, p. 34)

Referências

- ANDERSON, P. *The Origins of Postmodernity*. London and New York: Verso, 1998. Citado 2 vezes nas páginas 179 e 180.
- ARISTOTLE. *Metaphysics*. Indianapolis: Hackett Publishing Company, Inc., 2016. Citado 2 vezes nas páginas 169 e 170.
- BOTHA, R. Introduction: rewards and challenges of multi-perspectival work on the evolution of language and speech. In: _____. *The Prehistory of Language*. New York: Oxford University Press, 2009. p. 1–11. Citado na página 211.
- BRANDON, R. B. *Making it explicit: reasoning, representing, and discursive commitment*. Cambridge, Massachusetts and London, England: Harvard University Press, 1998. Citado na página 209.
- CARNAP, R. The old and the new logic. In: _____. *Logical Positivism*. New York: The Free Press, 1959. p. 133–146. Citado 2 vezes nas páginas 178 e 179.
- DICK. Is sociality a crucial prerequisite for the emergence of language? In: _____. *The Prehistory of Language*. New York: Oxford University Press, 2015. p. 36–57. Citado 3 vezes nas páginas 209, 210 e 211.
- FREUD, S. *Introductory lectures on psychoanalysis*. New York: W. W. Norton & Company, 1966. Citado 2 vezes nas páginas 177 e 178.
- FREUD, S. Negation. In: *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud. The ego and the id ; and other works : (1923-1925)*. [S.l.]: The Hogarth Press, 2007. XIX, p. 235–239. Citado 2 vezes nas páginas 176 e 177.
- HAZEN, A. P.; PELLETIER, J. K3, Ł3, lp, rm3, a3, fde, m: How to make many-valued logics work for you. 2009. Citado na página 159.
- HODGSKISS, M. et al. A productivity collapse to end earth's great oxidation. ?, ?, n. ?, p. 17207–17212, 2019. Citado na página 213.
- KANT, I. *Critique of Pure Reason*. Rio de Janeiro: Cambridge University Press, 1998. Citado na página 173.
- KUHN, T. S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1996. Citado 19 vezes nas páginas 180, 181, 182, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207 e 208.
- LYOTARD, J.-F. *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984. Citado na página 180.
- MALINOWSKI, G. Many-valued logic and its philosophy. In: GABBAY, D. M.; WOODS, J. (Ed.). *Handbook of the History of Logic. The Many Valued and Nonmonotonic Turn in Logic*. [S.l.]: Elsevier, 2007. v. 8, p. 13–94. Citado 9 vezes nas páginas 50, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161 e 162.

MARTIN-LöF, P. On the meanings of the logical constants and the justifications of the logical laws. *Nordic Journal of Philosophical Logic*, v. 1, n. 1, p. 11–60, 1996. Citado na página 179.

MATES, B. *The Skeptic Way: Sextus Empiricus's Outlines of Pyrrhonism*. New York: Oxford University Press, 1996. Citado 16 vezes nas páginas 75, 170, 171, 172, 173, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192 e 193.

RORTY, R. *The Linguistic Turn*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1967. Citado na página 209.

SCHIRRMESTER, B. E. et al. Evolution of multicellularity coincided with increased diversification of cyanobacteria and the great oxidation event. *PNAS*, v. 110, n. 5, p. 1791–1796, 2013. Citado na página 213.

SCHLECHTA, K. Many-valued logic and its philosophy. In: GABBAY, D. M.; WOODS, J. (Ed.). *Nonmonotonic Logics: A Preferential Approach*. [S.l.]: Elsevier, 2007. v. 8, p. 451–516. Citado na página 182.

SCHOPENHAUER, A. *The World as Will and Representation*. New York: Cambridge University Press, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 174, 175 e 176.

SHIH, P. M. Photosynthesis and early earth. *Current Biology*, v. 25?, n. 25?, p. R855–R859, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 212, 213 e 214.