

# Filosofia da Ciência e da Natureza

Coleção XVI Encontro ANPOF

*Organizadores*

---

Marcelo Carvalho  
Claudemir Roque Tossato  
Fátima R. Évora  
Oswaldo Pessoa Jr



ANPOF

## **ANPOF - Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia**

### **Diretoria 2015-2016**

Marcelo Carvalho (UNIFESP)  
Adriano N. Brito (UNISINOS)  
Alberto Ribeiro Gonçalves de Barros (USP)  
Antônio Carlos dos Santos (UFS)  
André da Silva Porto (UFG)  
Ernani Pinheiro Chaves (UFPA)  
Maria Isabel de Magalhães Papaterra Limongi (UPFR)  
Marcelo Pimenta Marques (UFMG)  
Edgar da Rocha Marques (UERJ)  
Lia Levy (UFRGS)

### **Diretoria 2013-2014**

Marcelo Carvalho (UNIFESP)  
Adriano N. Brito (UNISINOS)  
Ethel Rocha (UFRJ)  
Gabriel Pancera (UFMG)  
Hélder Carvalho (UFPI)  
Lia Levy (UFRGS)  
Érico Andrade (UFPE)  
Delamar V. Dutra (UFSC)

### **Equipe de Produção**

Daniela Gonçalves  
Fernando Lopes de Aquino

### **Diagramação e produção gráfica**

Maria Zélia Firmino de Sá

### **Capa**

Cristiano Freitas

---

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

F487 Filosofia da ciência e da natureza / Organizadores Marcelo Carvalho,  
Fátima R. Évora, Claudemir Roque Tossato, Oswaldo Pessoa Jr.  
São Paulo : ANPOF, 2015.  
541 p. – (Coleção XVI Encontro ANPOF)  
  
Bibliografia  
ISBN 978-85-88072-32-9

1. Ciência - Filosofia 2. Filosofia da natureza I. Carvalho,  
Marcelo II. Évora, Fátima R. III. Tossato, Claudemir Roque  
IV. Pessoa Jr., Oswaldo V. Série

CDD 100

---

## COLEÇÃO ANPOF XVI ENCONTRO

### Comitê Científico da Coleção: Coordenadores de GT da ANPOF

Alexandre de Oliveira Torres Carrasco (UNIFESP)

André Medina Carone (UNIFESP)

Antônio Carlos dos Santos (UFS)

Bruno Guimarães (UFOP)

Carlos Eduardo Oliveira (USP)

Carlos Tourinho (UFF)

Cecília Cintra Cavaleiro de Macedo (UNIFESP)

Celso Braidá (UFSC)

Christian Hamm (UFSM)

Claudemir Roque Tossato (UNIFESP)

Cláudia Murta (UFES)

Cláudio R. C. Leivas (UFPel)

Emanuel Angelo da Rocha Fragoso (UECE)

Daniel Nascimento (UFF)

Déborah Danowski (PUC-RJ)

Dirce Eleonora Nigro Solis (UERJ)

Dirk Greimann (UFF)

Edgar Lyra (PUC-RJ)

Emerson Carlos Valcarenghi (UnB)

Enéias Júnior Forlin (UNICAMP)

Fátima Regina Rodrigues Évora (UNICAMP)

Gabriel José Corrêa Mograbi (UFMT)

Gabriele Cornelli (UnB)

Gisele Amaral (UFRN)

Guilherme Castelo Branco (UFRJ)

Horacio Luján Martínez (PUC-PR)

Jacira de Freitas (UNIFESP)

Jadir Antunes (UNIOESTE)

Jarlee Oliveira Silva Salviano (UFBA)

Jelson Roberto de Oliveira (PUCPR)

João Carlos Salles Pires da Silva (UFBA)

Jonas Gonçalves Coelho (UNESP)

José Benedito de Almeida Junior (UFU)

José Pinheiro Pertille (UFRGS)  
Jovino Pizzi (UFPEL)  
Juvenal Savian Filho (UNIFESP)  
Leonardo Alves Vieira (UFMG)  
Lucas Angioni (UNICAMP)  
Luís César Guimarães Oliva (USP)  
Luiz Antonio Alves Eva (UFPR)  
Luiz Henrique Lopes dos Santos (USP)  
Luiz Rohden (UNISINOS)  
Marcelo Esteban Coniglio (UNICAMP)  
Marco Aurélio Oliveira da Silva (UFBA)  
Maria Aparecida Montenegro (UFC)  
Maria Constança Peres Pissarra (PUC-SP)  
Maria Cristina Theobaldo (UFMT)  
Marilena Chauí (USP)  
Mauro Castelo Branco de Moura (UFBA)  
Milton Meira do Nascimento (USP)  
Osvaldo Pessoa Jr. (USP)  
Paulo Ghiraldelli Jr (UFFRJ)  
Paulo Sérgio de Jesus Costa (UFSM)  
Rafael Haddock-Lobo (PPGF-UFRJ)  
Ricardo Bins di Napoli (UFSM)  
Ricardo Pereira Tassinari (UNESP)  
Roberto Hofmeister Pich (PUC-RS)  
Sandro Kobol Fornazari (UNIFESP)  
Thadeu Weber (PUCRS)  
Wilson Antonio Frezzatti Jr. (UNIOESTE)

## **Apresentação da Coleção XVI Encontro Nacional ANPOF**

A publicação dos 24 volumes da Coleção XVI Encontro Nacional ANPOF tem por finalidade oferecer o acesso a parte dos trabalhos apresentados em nosso XVI Encontro Nacional, realizado em Campos do Jordão entre 27 e 31 de outubro de 2014. Historicamente, os encontros da ANPOF costumam reunir parte expressiva da comunidade de pesquisadores em filosofia do país; somente em sua última edição, foi registrada a participação de mais de 2300 pesquisadores, dentre eles cerca de 70% dos docentes credenciados em Programas de Pós-Graduação. Em decorrência deste perfil plural e vigoroso, tem-se possibilitado um acompanhamento contínuo do perfil da pesquisa e da produção em filosofia no Brasil.

As publicações da ANPOF, que tiveram início em 2013, por ocasião do XV Encontro Nacional, garantem o registro de parte dos trabalhos apresentados por meio de conferências e grupos de trabalho, e promovem a ampliação do diálogo entre pesquisadores do país, processo este que tem sido repetidamente apontado como condição ao aprimoramento da produção acadêmica brasileira.

É importante ressaltar que o processo de avaliação das produções publicadas nesses volumes se estruturou em duas etapas. Em primeiro lugar, foi realizada a avaliação dos trabalhos submetidos ao XVI Encontro Nacional da ANPOF, por meio de seu Comitê Científico, composto pelos Coordenadores de GTs e de Programas de Pós-Graduação filiados, e pela diretoria da ANPOF. Após o término do evento, procedeu-se uma nova chamada de trabalhos, restrita aos pesquisadores que efetivamente se apresentaram no encontro. Nesta etapa, os textos foram avaliados pelo Comitê Científico da Coleção ANPOF XVI Encontro Nacional. Os trabalhos aqui publicados foram aprovados nessas duas etapas. A revisão final dos textos foi de responsabilidade dos autores.

A Coleção se estrutura em volumes temáticos que contaram, em sua organização, com a colaboração dos Coordenadores de GTs que participaram da avaliação dos trabalhos publicados. A organização temática não tinha por objetivo agregar os trabalhos dos diferentes GTs. Esses trabalhos foram mantidos juntos sempre que possível, mas com frequência privilegiou-se evitar a fragmentação das publicações e garantir ao leitor um material com uma unidade mais clara e relevante.

Esse trabalho não teria sido possível sem a contínua e qualificada colaboração dos Coordenadores de Programas de Pós-Graduação em Filosofia, dos Coordenadores de GTs e da equipe de apoio da ANPOF, em particular de Fernando L. de Aquino e de Daniela Gonçalves, a quem reiteramos nosso reconhecimento e agradecimento.

*Diretoria da ANPOF*

### **Títulos da Coleção ANPOF XVI Encontro**

Estética e Arte

Ética e Filosofia Política

Ética e Política Contemporânea

Fenomenologia, Religião e Psicanálise

Filosofia da Ciência e da Natureza

Filosofia da Linguagem e da Lógica

Filosofia do Renascimento e Século XVII

Filosofia do Século XVIII

Filosofia e Ensinar Filosofia

Filosofia Francesa Contemporânea

Filosofia Grega e Helenística

Filosofia Medieval

Filosofia Política Contemporânea

Filosofias da Diferença

Hegel

Heidegger

Justiça e Direito

Kant

Marx e Marxismo

Nietzsche

Platão

Pragmatismo, Filosofia Analítica e Filosofia da Mente

Temas de Filosofia

Teoria Crítica

# Apresentação

## GT “FILOSOFIA DA CIÊNCIA”

O GT “Filosofia da Ciência” contou com 34 apresentações em sua programação do XVI Encontro Nacional da ANPOF, sendo que 11 submeteram seu trabalho para este volume. Os temas abordaram questões de filosofia da ciência principalmente do séc. XX, sendo que alguns trabalhos enfocaram as ideias de um determinado autor, ao passo que outros analisaram temas de filosofia da ciência – ou de maneira geral ou com base em algum episódio da história da ciência.

Enfocando a Antiguidade, Rúbia Liz Vogt de Oliveira estuda Aristóteles e sua concepção de conhecimento provável através da deliberação dialética. Jorge Alberto Molina se detém sobre a retórica, relacionada a uma lógica das ciências humanas, analisando o Tratado da argumentação (1958) de Perelman & Olbrechts-Tyteca. Adan John Gomes da Silva também investiga os temas de retórica e racionalidade científica, na obra do filósofo da ciência e senador italiano Marcello Pera.

Dois trabalhos examinam episódios científicos. Danilo Nogueira Albergaria Pereira descreve as teorias de formação dos planetas, concentrando-se principalmente nas discussões do início do séc. XX sobre a hipótese nebular (formulada por Kant), a partir das tradicionais metateorias de mudança científica. Deste período também é o estudo de Caroline Elisa Murr sobre as concepções filosóficas do físico Erwin Schrödinger, em especial sua noção de “objetivação”.

A filosofia da ciência contemporânea pode ser dividida em correntes mais logicistas e outras mais historicistas. Dois trabalhos se concentram nessas últimas. Jonhkat Leite dos Santos Terrematte revisita o conceito de “obstáculo epistemológico” na filosofia de Gaston Bachelard, e Bruno Camilo de Oliveira analisa a relação entre a história e a noção de “progresso” no pensamento de Paul Feyerabend.

Da tradição mais logicista, dois trabalhos enfocam temas relacionados ao filósofo Bas van Fraassen. Tiago Mathyas Ferrador discute a questão da verdade no empirismo construtivo, e Alessio Gava propõe critérios internalistas para melhor caracterizar o processo de observa-

ção científica, tão importante na concepção do filósofo holandês-canadense. Por fim, inspirado em Quine, Acrísio Luiz Gonçalves discute a simplicidade como critério de escolha de hipóteses científicas, e Robinson Guitarrari analisa a face cognitiva do realismo natural de Putnam.

## GT “HISTÓRIA DA FILOSOFIA DA NATUREZA”

O GT “História da Filosofia da Natureza” da ANPOF reúne pesquisadores brasileiros e estrangeiros que investigam temas fundamentais da história da filosofia da natureza, da antiguidade até o século XVII, com ênfase na recepção e transformação do pensamento aristotélico na Idade Média, latina e árabe, e no início da modernidade. O GT, que reúne pesquisadores e estudantes em torno de um instrumental teórico da história da filosofia, tem se valido, ao longo dos últimos anos, de suas participações nos Encontros Nacionais de Filosofia da ANPOF como ocasiões privilegiadas de reflexão e análise. Seus membros apresentaram vinte e uma comunicações no XVI Encontro Nacional de Filosofia, contando com professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação. Nove desses trabalhos estão neste volume.

Em seu artigo, João Cláudio Toniolo examina o reaparecimento, em Agostinho de Hipona, do preceito délfico “*conhece-te a ti mesmo*”, encontrado no *Alcebiades* e no *Cármides* de Platão. Agostinho parte da tese de que não há distinção entre sujeito e objeto no autoconhecimento da alma (“*mens*”), e Toniolo analisa como esta indistinção, presente no “*De Trinitate*” X, serve como ponto de partida para a crítica aos chamados físicos ou materialistas, que consideram que a alma é um corpo material, um dos órgãos ou componentes do corpo (cérebro, coração, sangue), ou ainda que é formada de átomos.

Na sequência, Sueli Sampaio Damim Custódio dedica-se a discussão e análise da política e teoria monetária em Nicole Oresme, membro da Escola Nominalista de Paris. Sueli sustenta em seu artigo que a discussão sobre a moeda, neste Tratado de Oresme, serve de pano de fundo para o autor introduzir o debate político e moral a ser apresentado no séc. XIV, aquele no qual o príncipe e os indivíduos são responsabilizados por suas ações que envolvem o uso da moeda.

Coube a Márcio Augusto Damim Custódio iniciar, no evento, a análise do diálogo entre a Idade Média e a modernidade. No seu “O conhecimento que o intelecto tem de si”, Márcio investiga a tese de

Carriero (1986 e 2009), segundo a qual Descartes, na *Segunda Meditação*, propõe eliminar a concepção de que o intelecto não pode ser conhecido em separado do corpo. Para Carriero tal empresa é uma resposta de Descartes ao aristotelismo, cujo maior representante é Tomás de Aquino, para quem “*nihil est in intellectu, nisi prius fuerit in sensu*”. Márcio centra sua investigação, quanto a correção de tal possibilidade de leitura, na relação entre o texto da *Segunda Meditação* de Descartes e os tratados da natureza humana e dos anjos da *Suma de Teologia*, além de *ScG III, 46, 11, De Trinitate, Q. 6 e De veritate Q. 10*, de Tomás de Aquino.

Em seguida, inicia-se uma série de reflexões sobre Descartes. Gabriel Arruti Aragão Vieira discute a relação corpo-alma nas *Meditações*, enquanto Arthur de Bulhões debruça-se sobre as *Regulae ad directionem ingenii* e analisa a concepção cartesiana de inferência, destacando o quanto ela concorre para a elaboração de uma lógica da descoberta. Arthur pretende mostrar o quanto tal reflexão sobre a inferência introduz Descartes no debate sobre o problema das diretrizes para o pensar, ou seja, de como é possível conduzir o intelecto à obtenção de novos conhecimentos a partir do raciocínio dedutivo.

Veronica Ferreira Bahr Calazans, por sua vez, dedica-se a análise da associação da matemática ao estudo da natureza típica da ciência do século XVII. Verônica pretende compreender como Descartes e Newton concebem a matemática e em que sentido ela seria aplicável ao estudo da natureza. Ainda tratando do tema da matemática, e visando compreender a diferenciação epistemológica entre a exatidão das operações do método e o caráter persuasivo das justificações científicas de Descartes, José Portugal dos Santos Ramos discute o *modus operandi* proposto pelo autor em 1637. José sustenta que Descartes restabelece os raciocínios de ordem e medida da *mathesis universalis*, propostos na *Regulae* mediante o *modus operandi* do método que inventara e de sua aplicação às ciências particulares. Isso, segundo a análise de José, teria levado Descartes a não mais utilizar o conceito de *mathesis universalis*, em suas obras posteriores.

A obra de Descartes continua em cena no texto de Lílian Cantelle dedicado ao estudo do problema da interação corpo-mente em Descartes. Na sua tentativa de compreender como o corpo afeta a mente na obra cartesiana, Lílian foca sua atenção no recurso que Descartes faz à glândula pineal. Finalmente, a partir da análise do *Ensaio sobre o Entendimento Humano* e de alguns excertos da correspondência de John

Locke, Giorlando Madureira de Lima, encerra a participação do GT “História da Filosofia da Natureza”, neste volume, examinando a ontologia dos corpos.

### **GT “FILOSOFIA, HISTÓRIA E SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA”**

O GT Filosofia, História e Sociologia da Ciência e da Tecnologia reuniu, durante o XVI Encontro da Anpof, trabalhos que podem ser divididos em três grupos. O primeiro grupo compreende textos relativos à história da ciência, no qual são discutidas possíveis interpretações de casos históricos; o segundo grupo trata de questões da filosofia da ciência propriamente dita, onde abordagens meta-teóricas foram apresentadas e discutidas; o terceiro grupo, por sua vez, é composto por trabalhos que discutem temas sobre a tecnologia, tanto relativos aos aspectos cognitivos e sua relação com a ciência como os que abordam certos aspectos sociais envolvidos na elaboração do conhecimento tecnológico.

No primeiro grupo, que trata de questões ligadas à história da ciência, Claudemir Roque Tossato (Unifesp), no texto “A distinção entre a cosmologia aristotélica e a astronomia ptolomaica” defende que a cosmologia de Aristóteles distingue-se da astronomia de Ptolomeu pelo caráter axiológico de cada uma; para Aristóteles, o fundamental é determinar explicações físicas sobre o cosmo enquanto que, para Ptolomeu, o mais importante é elaborar posicionamentos dos corpos celestes com um alto grau de certeza.

Luiz Felipe Sigwalt de Miranda (UFPR), apresenta, em seu texto “As séries intermediaram o fundamento do cálculo?”, a possibilidade de dedução do cálculo infinitesimal através de séries por intermédio infinitesimal, seja utilizando o conceito de tempo absoluto, como fez Newton, seja pelo princípio de continuidade, como tratou Leibniz.

No texto “Gassendi e as hipóteses sobre a natureza da matéria”, Paulo Tadeu da Silva (UFABC) destaca algumas considerações básicas da teoria da matéria de Gassendi, voltadas para a defesa do atomismo e do vazio; em seguida, compara as concepções cartesianas e gassendistas acerca da matéria.

O segundo grupo, que contém trabalhos sobre filosofia da ciência, inicia-se com o texto de João Cortese (USP), intitulado “Pierre Duhem leitor de Blaise Pascal: analogias no seio de descontinuidades”,

no qual o autor sustenta que existe uma importante influência de Pascal nos trabalhos de Duhem sobre a distinção entre física e metafísica.

Max Rogério Vicentini (UEM), analisa, em seu texto “Causalidade eficiente, causalidade final e ação humana na perspectiva peirciana” a relevância da consideração da causalidade final como complemento da causalidade eficiente na perspectiva peirciana para o tratamento adequado da ação humana.

Por fim, Sandro Juarez Teixeira (UFPR), em seu texto “As indeterminações da fixação da referência: Kuhn crítico de Putnam”, apresenta a teoria do significado de Kuhn e discute os problemas levantados por Kuhn sobre a teoria da fixação da referência de Putnam.

O terceiro grupo, que trata de questões ligadas à tecnologia, iniciou com Cristiano Cordeiro Cruz (USP), com o trabalho “Limites e possibilidades da proposta de democratização da tecnologia de Andrew Feenberg”. O autor apresenta a proposta de Feenberg de democratização da tecnologia voltada para vencer o predomínio da tecnocracia, sugerindo, também, a adoção de propostas educacionais para dar conta de problemas não tratados por Feenberg.

Daniel Laskowski Tozzini (UFPR), no texto “Os limites da filosofia e da sociologia da ciência” trata das críticas feitas pela sociologia do conhecimento à racionalidade e à objetividade científica defendida pela filosofia da ciência do início do século XX e discute questões sociológicas que surgem quando se coloca em xeque a racionalidade e objetividade científicas.

Débora de Sá Ribeiro Aymoré (USP) em seu texto “Continuidades e descontinuidades entre ciência e tecnologia” elabora uma discussão sobre a questão da procura da objetividade, própria da pesquisa científica, e a inovação que os avanços tecnológicos conduzem; a conclusão da autora é de que ciência e tecnologia não são contínuas, pois têm objetivos distintos.

Finalmente, Ronei Clecio Mocellin (UFPR) trata no texto “Um Estilo químico de raciocinar e a noção de Progresso” do estilo químico de raciocínio científico voltado para os trabalhos realizados em laboratórios e da importância da noção de “progresso” para a modelagem de um ideal de conhecimento químico.



## Sumário

Aristóteles e as racionalidades da ciência <i>Rúbia Liz Vogt de Oliveira</i>	16
A distinção entre a cosmologia aristotélica e a astronomia ptolomaica <i>Claudemir Roque Tossato</i>	25
Indistinção entre sujeito-objeto no autoconhecimento da “mens” e a crítica aos físicos no “De Trinitate” X de Agostinho de Hipona <i>João Cláudio Toniolo</i>	41
Política e teoria monetária em Nicole Oresme <i>Sueli Sampaio Damin Custódio</i>	53
O conhecimento que o intelecto tem de si <i>Márcio Augusto Damin Custódio</i>	71
Descartes e a relação Corpo-Alma nas Meditações <i>Gabriel Arruti Aragão Vieira</i>	80
Descartes, as <i>Regulae</i> , e o problema das diretrizes para o pensar no século XVII <i>Arthur de Bulhões</i>	95
Matemática e Natureza em Newton e Descartes <i>Veronica Ferreira Bahr Calazans</i>	111
Modus operandi do método proposto por Descartes em 1637 <i>José Portugal dos Santos Ramos</i>	129
O Problema da Interação Corpo-Mente em Descartes <i>Lilian Cantelle</i>	144
Gassendi e as hipóteses sobre a natureza da matéria <i>Paulo Tadeu da Silva</i>	162
A ontologia dos corpos em Locke <i>Giorlando Madureira de Lima</i>	171
Pierre Duhem leitor de Blaise Pascal: analogias no seio de descontinuidades <i>João F. N. Cortese</i>	178
O realismo na filosofia de Karl Popper <i>Gerson Albuquerque de Araujo Neto</i>	196

A concepção de Kuhn acerca da incomensurabilidade e suas implicações <i>Elder Souza do Nascimento</i>	204
As indeterminações da fixação da referência: Kuhn crítico de Putnam <i>Sandro Juarez Teixeira</i>	214
Revolução ou evolução na ciência na perspectiva de Kuhn <i>Elizabeth de Assis Dias</i>	226
Consequências para o empirismo construtivo da adoção de um padrão internalista na caracterização do processo de observação <i>Alessio Gava</i>	239
Retórica e racionalidade científica; a filosofia da ciência de Marcello Pera <i>Adan John Gomes da Silva</i>	251
A exigência da motivação interna em Bernard Williams <i>Cristiann Wissmann Matos</i>	269
A face cognitiva do realismo natural de Putnam <i>Robinson Guitarrari</i>	282
Comentários acerca da relação entre a História e o “progresso” no pensamento de Paul Feyerabend <i>Bruno Camilo de Oliveira</i>	300
Correspondência ou eliminação? A questão da verdade no empirismo construtivo de Bas van Fraassen <i>Tiago Mathyas Ferrador</i>	315
Em busca de uma episteme entre o racionalismo lakatosiano versus o relativismo kuhniano <i>Marcos Roberto Alves Oliveira</i>	330
La bases metafísicas del Realismo Estructural Óptico <i>Bruno Borge</i>	337
O <i>Tratado da Argumentação</i> e a Lógica das ciências humanas <i>Jorge Alberto Molina</i>	350
Objetivação, dualismo e monismo na filosofia de Erwin Schrödinger: interpretação e expansão <i>Caroline Elisa Murr</i>	375
Terrematte Obstáculos Epistemológicos na Filosofia de Gaston Bachelard <i>Jonhkat Leite dos Santos</i>	391
Propriedades Categóricas Relacionais: resguardando o Naturalismo <i>Pedro Vasconcelos Junqueira de Gomlevsky</i>	396

Teorias de formação do sistema solar: um desafio para as filosofias historicistas da ciência <i>Danilo Nogueira Albergaria Pereira</i>	405
Limites e possibilidades da proposta de democratização da tecnologia de Andrew Feenberg <i>Cristiano Cordeiro Cruz</i>	417
Causalidade eficiente, causalidade final e ação humana na perspectiva peirciana <i>Max Rogério Vicentini</i>	431
A simplicidade enquanto critério de hipóteses científicas <i>Acrísio Luiz Gonçalves</i>	445
Algunas consideraciones sobre el estatuto cognitivo del Psicoanálisis y de la investigación psicoanalítica <i>Ricardo Navia</i>	457
As séries intermediaram o fundamento do Cálculo? <i>Luiz Felipe Sigwalt de Miranda</i>	467
O corpo como plataforma de (re)configuração do conhecimento em ciências <i>Lucas Bizarria Freitas</i>	484
Continuidades e discontinuidades entre ciência e tecnologia <i>Débora de Sá Ribeiro Aymoré</i>	502
Os Limites da Filosofia e da Sociologia da Ciência <i>Daniel Laskowski Tozzini</i>	515
Um Estilo químico de raciocinar e a noção de Progresso <i>Ronei Clecio Mocellin</i>	533

# Aristóteles e as racionalidades da ciência

**Rúbia Liz Vogt de Oliveira**

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

## INTRODUÇÃO

A decisão tem sido um tema espinhoso para a tradição racionalista da Filosofia. Para explicar e fundamentar essa afirmação, valeremo-nos de Aristóteles, que nos fornece uma teoria clássica da decisão racional, a qual se dá via deliberação. Sob o ponto de vista que tem o raciocínio lógico como modelo, esse processo de decisão, muitas vezes, mostra-se inconsistente, visto que a decisão tomada é corrompida pela fraqueza da vontade. A racionalidade prática, a qual guia a decisão, é mais caracteristicamente estudada na área da ética; entretanto, ela não se reduz à ética. Nosso intuito é estudar a racionalidade prática na ciência, pois ela também está presente nas decisões que os cientistas tomam. Assim, trataremos da racionalidade prática na ciência, tendo como referência para tal o próprio Aristóteles. Estamos no campo dos valores epistêmicos. É Marcelo Dascal<sup>1</sup> quem nos provê diferentes tipos de racionalidade, as quais estão abrigadas em uma teoria das controvérsias. Pretendemos mostrar que há uma racionalidade que lança nova luz sobre o problema da *acrasia*, sem a classificar como um erro e a relegar para a irracionalidade. Nesse sentido, o trabalho dialoga entre Aristóteles e M. Dascal.

---

<sup>1</sup> Filósofo. Professor emérito da Universidade de Tel-Aviv. Desenvolve uma teoria das controvérsias, a qual tem contribuído não só para a compreensão das polêmicas intelectuais, mas também para os estudos sobre racionalidade e pragmática.

## A DECISÃO RACIONAL

Junto-me a Paul Grice no seu interesse pela razão. É ele que no lembra que

a clarificação filosófica do conceito de razão, ou talvez a família de conceitos que se abriga sob esse nome, é de meu interesse, e também [do interesse] de outros, por mais de uma razão. A natureza da razão é uma questão filosófica por si mesma interessante e importante: a razão é um membro importante da classe de ideias com as quais, como filósofos, deveríamos nos preocupar. Mas, além dessa fundamentação de interesse, há o fato de que mais de um filósofo sustentou a visão que consequências filosóficas de importância vital podem ser alcançadas por derivação da ideia de um ser racional (GRICE, 2001, p. 4; tradução minha)<sup>2</sup>.

Em Aristóteles, encontramos uma teoria clássica da decisão racional. Esta teoria é desenvolvida, em especial, na *Ética a Nicômacos*. Nas palavras de Aristóteles, “(...) a escolha requer o uso da razão e do pensamento” (EN 1112a). Decidir requer uma ação; e, uma vez que estamos diante de uma ação, o raciocínio em questão é do tipo prático:

o pensamento por si mesmo, todavia, não move coisa alguma, mas somente o pensamento que se dirige a um fim e é prático; realmente, esta espécie de pensamento dirige também a atividade produtiva, já que qualquer pessoa que faz alguma coisa a faz com vistas a uma finalidade; o ato de fazer não é uma finalidade em si, mas somente uma finalidade em relação a outra coisa qualquer, e a finalidade de outra coisa qualquer, enquanto uma coisa feita é uma finalidade em si (...). (EN 1139b)

A racionalidade ligada à decisão, portanto, é a racionalidade prática.

---

<sup>2</sup> “The philosophical clarification of the concept of reason, or perhaps of the family of concepts which shelter under that title, is of interest to me, and to others, for more than one reason. The nature of reason is an interesting and important philosophical question in itself: reason is an important member of the class of ideas with which, as philosophers, we should be concerned. But, beyond that foundation of interest, there is the fact that that more than one philosopher has held the view that vitally important philosophical consequences can be reached by derivation from the idea of a rational being” (GRICE, 2001, p.4).

Aristóteles situa o problema da racionalidade prática na ética e, neste âmbito, preocupa-se com o bom raciocínio, ao qual se chega via deliberação:

(...) a excelência na deliberação envolve raciocínio. A alternativa restante, então, é que a excelência na deliberação é pensar corretamente. De fato, o pensamento ainda não é uma afirmação, porquanto, embora a própria opinião não seja investigação mas já tenha chegada ao nível de afirmação, a pessoa que está deliberrando, quer delibere bem, quer delibere mal, está investigando e calculando algo. (EN 1142b23)

A exemplo de Aristóteles, a tradição vem vinculando a razão prática à ética. Essa associação é mais que compreensível; contudo, ela não é exaustiva. Como mostra, por exemplo, Feyerabend (2007), razão e prática não são duas entidades de espécies diferentes. Nas palavras de Feyerabend (2007, p. 302), “o que é chamado “razão” e “prática” são, portanto, dois tipos diferentes de prática (...)”. Assim, a razão prática não pertence unicamente à esfera da ética. Da mesma forma, valores – que estão sempre presentes, de acordo com Feyerabend – também não se reduzem unicamente à ética ou à estética. Em oposição a uma epistemologia dualista, Feyerabend atesta a possibilidade de falarmos da razão prática no âmbito da ciência. O caminho que percorremos nesta pesquisa não está focado nas questões éticas pertinentes à ciência, mas sim, nos discursos da ciência. É a partir da análise linguística dos debates científicos que também podemos analisar a escolha na ciência (as escolhas – sejam elas de ânimo epistemológico, psicológico, ético, etc. que os contendedores tomam na condução dos debates).

Há uma explicação em especial na *Ética a Nicômacos* sobre deliberação e escolha que queremos frisar: “*deliberamos sobre coisas que estão ao nosso alcance e podem ser feitas, e são estas as que ainda estão por ser examinadas*” (EN 1112a36). Como vemos, para Aristóteles, a deliberação – com vistas à escolha por uma ação – se dá entre múltiplas alternativas (ao menos, duas alternativas).

Possibilidades em aberto não estão sob a guarida do raciocínio dedutivo, aquele que é modelo do conhecimento científico. Aristóteles nos alerta para inconsistências do raciocínio prático – quando tomamos como modelo o raciocínio lógico:

mas há pessoas de certa espécie que abandonam sua escolha em consequência de emoções e contrariamente à reta razão – pessoas dominadas pela emoção de tal forma que não são capazes de agir segundo a reta razão, mas não dominadas a ponto de ser levadas a crer que devem buscar tais prazeres de qualquer maneira; são estas as pessoas incontinentes; elas são melhores que as concupiscentes, e não são irrestritamente más, pois o que há nelas de melhor, ou seja, a razão, é preservado (EN 1151a 25).

A *acrasia* é um erro perante um determinado tipo de racionalidade, o qual tem sido tomado como o único modelo de razão. Acompanho Marcelo Dascal (2010, p.4) na descrição da visão tradicional de razão, concentrada na “racionalidade dura”:

Por racionalidade ‘dura’ entendo uma concepção da racionalidade que considera a lógica dedutiva e suas aplicações como seu modelo fundamental.

Segundo esta concepção, a certeza é o principal objetivo da ciência e sinal do conhecimento, enquanto que a inconsistência é o paradigma da irracionalidade. As matemáticas são o melhor exemplo do êxito deste ideal de racionalidade. A racionalidade dura privilegia aquilo que considera ser as razões de êxito das matemáticas.

Segundo a racionalidade dura, as condições do pensamento e da praxis racional incluem a obediência absoluta ao princípio da contradição, o uso de definições precisas formuladas em termos de condições necessárias e suficientes, basear-se em argumentos dedutivos que garantam a verdade e a certeza de suas conclusões, servir-se sempre que seja possível da formalização, da computação, da axiomatização, e métodos semelhantes (tradução minha).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> “Por racionalidad ‘dura’ entiendo una concepción de la racionalidad que considera a la lógica deductiva y sus aplicaciones como su modelo fundamental.

Según esta concepción, la certidumbre es el principal objetivo y señal del conocimiento, mientras la inconsistencia es el paradigma de la irracionalidad. Las matemáticas son el mejor ejemplo de este ideal de racionalidad. La racionalidad dura privilegia aquello que considera ser las razones del éxito de las matemáticas.

Según la racionalidad dura, las condiciones del pensamiento y de la praxis racional incluyen la obediencia absoluta al principio de contradicción, el uso de definiciones precisas formuladas en términos de condiciones necesarias y suficientes, basarse em argumentos deductivos que garantizan la verdad y la certidumbre de sus conclusiones, servirse siempre que sea posible de la formalización, la computación, la axiomatización, y métodos semejantes.”

Como vemos, possibilidades em aberto não estão sob a guarida da racionalidade dura; múltiplas escolhas, devido ao seu grau de incerteza, serão relegadas à irracionalidade – cujo paradigma é a inconsistência – pela racionalidade dura.

Aristóteles toma parte nesta visão mais tradicional sobre conhecimento e racionalidade. Nos *Analíticos Posteriores*<sup>4</sup>, encontramos a definição tradicional do conhecimento científico, aquele que é demonstrativo, que parte de princípios primeiros e necessários, como exemplificado nas seguintes passagens: “*todo o ensino e toda a instrução intelectual procedem de conhecimento pré-existente*” (AP 71a1); “*(...) o conhecimento demonstrativo procede de primeiros princípios necessários*” (AP 74b5).

Para Aristóteles, não há uma certeza dedutiva que guie o processo deliberativo da escolha. Mas, como sabemos, não dedutivo não significa, necessariamente, não conhecimento. Aristóteles reconhece que o conhecimento científico é o conhecimento do que necessariamente ocorre ou do que ocorre na maioria das vezes. Assim, é o próprio Aristóteles que abre caminho para fundamentar o conhecimento científico em outras bases: “*nós, contudo, sustentamos que nem todo conhecimento é de natureza demonstrativa*” (AP 72b20).

Nos *Tópicos*, Aristóteles abre uma possibilidade para se falar em outro modelo de racionalidade. Ele retoma sua posição mais clássica ao afirmar que a razão está presente no silogismo, que “*(...) é um discurso argumentativo no qual, uma vez formuladas certas coisas, alguma coisa distinta destas coisas resulta necessariamente através delas pura e simplesmente*” (T 100a25). Mas há, também, um outro método: *o silogismo dialético é aquele no qual se raciocina a partir de opiniões de aceitação geral*” (T 100a30). Considerando os diferentes silogismos, Aristóteles apresenta diferentes racionalidades.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Aristóteles dedicou cinco obras, em especial, à lógica – ou melhor, à *Analítica*, no dizer do próprio Aristóteles; são elas: *Categorias*, *Da Interpretação*, *Analíticos Anteriores*, *Analíticos Posteriores* e *Tópicos*. Elas foram reunidas em um corpus, o *Órganon*. Para os nossos propósitos, e devido ao tempo do qual aqui dispomos, não precisaremos passar pelas duas primeiras obras, *Categorias* e *Da Interpretação*. Abordaremos os *Analíticos Anteriores* referenciado aos dois textos que aqui mais nos interessam, a saber, os *Analíticos Posteriores* e os *Tópicos*.

<sup>5</sup> Aristóteles nos fala, ainda, do raciocínio contencioso, que seria um falso raciocínio, baseado em opiniões que parecem ser geralmente aceitas, mas na verdade não o são. Há ainda, falsos raciocínios, tais como aqueles baseados em certas premissas de ciências específicas, como, por exemplo, a geometria. Não é nosso objetivo nos alongarmos na exploração desses outros raciocínios. Eles corroboram, de qualquer forma, a possibilidade de se falar em racionalidade no plural.

Nem toda a filosofia receberia sem estranhamento a palavra “racionalidade” no plural – “racionalidades”. Como nos diz Marcelo Dascal, há “(...) *um argumento segundo o qual a noção de que “racionalidades distintas” é inteligível*” (Dascal, 2010, p.1). (tradução minha)<sup>6</sup> Essa visão acerca da racionalidade possivelmente se sustenta em uma certa visão da razão, a qual pode ser entendida como a

(...) nossa crença em uma Natureza Humana única e imutável, em uma Razão universal, na possibilidade de prover fundamentos sólidos para conhecer o mundo e atuar nele, no valor da ciência e da tecnologia, e na factibilidade de uma disciplina privilegiada – a Filosofia, cuja tarefa seria elaborar e aclarar as normas pelas quais se devem reger todo o conhecer e atuar racionais. [tradução minha]<sup>7</sup>

Dascal alerta que a dicotomização das racionalidades é bem mais profunda do que a primeira vista possamos captar. Subjacente a essa divisão está a grande bifurcação lógica entre necessário e contingente (DASCAL, 2010). Há validade na diferenciação de ambas as racionalidades, tanto que não se intenta reduzir uma a outra.

O raciocínio que parte das opiniões geralmente aceitas – o qual, nas linhas subsequentes da *Tópica*, está mais relacionado à Dialética – é facilmente associado a “(...) *uma concepção de racionalidade que trata de explicar e desenvolver os meios para enfrentar a grande quantidade de situações – teóricas e práticas – nas quais a incerteza e a imprecisão são a regra*” (DASCAL, 2010, p. 4) (tradução minha).<sup>8</sup> Aqueles que passarem todas as situações, tanto teóricas quanto práticas, unicamente pelo crivo da racionalidade dura, deixarão uma série de questões em aberto, as quais caberiam ao paradigma da irracionalidade. Se tal fosse o caso, não poderíamos investigar uma gama de questões que abundam na

<sup>6</sup> “[...] argumento según el cual la noción misma de ‘racionalidades distintas’ es inteligible” (Dascal, 2010, p.1).

<sup>7</sup> “[...] nuestra creencia en una Naturaleza Humana única e inmutable, en una Razón universal, en la posibilidad de proveer fundamentos sólidos para conocer el mundo y actuar en él, en el valor de la ciencia y de la tecnología, y en la factibilidad de una disciplina privilegiada – la Filosofía – cuya tarea sería la de elaborar y aclarar las normas por las cuales se deben regir todo conocer y actuar racionales”. (DASCAL, 1990, p. 76).

<sup>8</sup> “(...)una concepción de racionalidad que trata de explicar y desarrollar los medios para enfrentar la gran cantidad de situaciones – teóricas y practicas – en las cuales la incertidumbre y la imprecisión son la regla” (DASCAL, 2010, p.4).

vida cotidiana e nas ciências, as quais são marcadas pela imprecisão e pela insegurança.

Há uma racionalidade, no entanto, que resgata essas questões e situações que ficariam sem tratamento, uma vez que relegadas à irracionalidade pela racionalidade dura.<sup>9</sup> Como explica Dascal (2010, p. 4), *“a racionalidade branda rechaça a identificação como “irracional” de tudo o que não corresponde aos critérios da racionalidade dura, pois se ocupa do grande território do razoável, que se encontra entre o irracional e o racional duro”* (tradução minha).<sup>10</sup>

Conforme Dascal (2010, p. 4-5),

A racionalidade branda pode ser representada por uma balança onde razões a favor e contra são pesadas. Mas pesar razões não é o mesmo que computá-las. Os pesos das razões são dependentes do contexto e não são precisamente quantificáveis. Para tanto, pesar razões não leva a resultados cuja negação implicaria contradição. A balança das razões, ao contrário da dedução, inclina sem necessitar – como o expressa Leibniz. Desse modo, o pesar cuidadosamente as razões provê orientação racional para a deliberação.

A lógica da racionalidade branda é não-monotônica. É a lógica das presunções que justificam sem demonstrar, da heurística que ajuda na resolução de problemas e na geração de hipóteses, da interpretação pragmática, da negociação, do exercício do juízo, e de inúmeros procedimentos que empregamos em nossa vida diária (tradução minha).<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> A dicotomização é uma estratégia argumentativa recorrente. Certamente, elas nos ajuda a identificar com exatidão oposições conceituais. Contudo, a dicotomização apresenta uma tendência para posições polarizadas, de modo que uma gama de questões que se situam entre os polos dicotomizados não são avaliadas, restando sem tratamento. Segundo as concepções atreladas à racionalidade dura, em matéria de razão temos a racionalidade dura e a irracionalidade. A racionalidade branda, no entanto, desponta como uma via alternativa, a qual resgata essas questões que foram deixadas para trás pela dicotomização radical.

<sup>10</sup> “La racionalidad blanda rechaza la identificación como ‘irracional’ de todo lo que no corresponde a los criterios de la racionalidad dura pues se ocupa del gran territorio de lo ‘razonable’, que se encuentra entre lo irracional y lo racional duro” (DASCAL, 2010, p. 4).

<sup>11</sup> “La racionalidad blanda se puede representar por una balanza donde razones a favor y contra son pesadas. Pero pesar razones no es lo mismo que computarlas. Los pesos de las razones son dependientes del contexto y no son precisamente cuantificables. Por lo tanto, pesar razones no lleva a resultados cuya negación implicaría contradicción. La balanza de las razones, al contrario de la deducción, inclina sin necesitar – como lo expresa Leibniz. Asimismo, el pesar cuidadosamente las razones provee orientación racional para la deliberación.

Nesse sentido, podemos dizer que a racionalidade branda guia-se por outra lógica, a lógica do razoável e do presumível, ao invés do logicamente necessário e obrigatório (DASCAL, 2005).

A balança que pesa razões está mais presente em nós do que ir-refletidamente podemos pensar. Certamente, um olhar histórico para a filosofia e para a ciência apontará para os inúmeros casos em que as teorias (ou mais brandamente, os pensamentos) contrárias que debatiam no intuito de se afirmar como resposta a determinado problema estavam sendo conduzidas segundo a racionalidade branda. Muitos desses debates entre cientistas, filósofos e grupo de cientistas, ou de filósofos, foram guiados por essa avaliação contrabalançada de razões.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por hora, perquirindo a racionalidade prática entre Aristóteles e Dascal, podemos apontar as seguintes convergências entre esses dois pensadores: (i.) o conceito de racionalidade é abrangente: em Aristóteles, há o silogismo, a dedução, a demonstração; mas, há também, o silogismo prático e o raciocínio dialético, o qual pesa razões em ambos os lados do conflito; em Dascal, encontramos o modelo tradicional representado na racionalidade dura, mas há também a racionalidade do razoável, a racionalidade branda; (ii.) a racionalidade entra no exame das controvérsias da ciência, para entendermos o discurso que tenciona convencer uma audiência. Como nos coloca Dascal no tipo polêmico ‘controvérsia’, e como nos fala Aristóteles na retórica (1358b), o discurso é sempre dirigido para alguém, seja um mero espectador, um juiz ou uma assembleia; (iii.) partir da dúvida e do conflito não é irracional, e há uma racionalidade que dá tratamento àquilo que for apresentando em um contexto onde não há certeza, mas presunção; e (iv.) escolher entre múltiplas alternativas não é tomar A escolha, visto que se colocam possibilidades. O que se faz é UMA escolha, preferidamente, a melhor escolha, dado o contexto.

---

La lógica de la racionalidad blanda ES no-monotónica. Es la lógica de las presunciones que justifican sin demostrar, de la heurística que ayuda en la resolución de problemas y en la generación de hipótesis, de la interpretación pragmática, de la negociación, del ejercicio del juicio, y de innumerables procedimientos que empleamos en nuestra vida diaria” (DASCAL, 2010, p. 4-5).

## REFERÊNCIAS DE ESTUDO

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômacos*. Tradução de Mário da Gama Kury. Brasília: Universidade de Brasília. 2001. 4ª edição. 238p.

ARISTÓTELES. *Órganon: Categorias, Da Interpretação, Analíticos Anteriores, Analíticos Posteriores, Tópicos, Refutações Sofísticas*. Tradução, textos adicionais e notas de Edson Bini. Bauru: EDIPRO, 2005. Série Clássicos Edipro. 608 p.

ARISTÓTELES. *Retórica*. Tradução, textos adicionais e notas de Edson Bini. Bauru: EDIPRO, 2011. Série Clássicos Edipro. 272 p.

DASCAL, Marcelo. A Dialética na construção coletiva do saber científico. In: REGNER, Anna Carolina Krebs; ROHDEN, Luiz. *A Filosofia e a Ciência redeseñham horizontes*. São Leopoldo: UNISINOS, 2005a. p. 15-31.

DASCAL, Marcelo. La arogancia de la Razón. *Isegoría*, Madrid, n. 2, p. 75-103, 1990.

DASCAL, Marcelo. *Leibniz y el dialogo entre racionalidades*. 2010. (manuscrito). 25p.

FEYERABEND, Paul. *Contra o Método*. Tradução de Cezar Augusto Mortari. São Paulo: Unesp, 2007. 376p.

GRICE, Paul. *Aspects of reason*. New York: Oxford University Press, 2001. 136 p.

# A distinção entre a cosmologia aristotélica e a astronomia ptolomaica

**Claudemir Roque Tossato**  
*Unifesp*

## INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas da astronomia antes de Copérnico era a distinção entre uma astronomia voltada para a predição, representada principalmente pelos modelos ptolomaicos - os quais não visavam estabelecer explicações sobre o mundo celeste -, e a cosmologia aristotélica, vinculada à procura de explicações, mas sem obter, em contrapartida, resultados práticos satisfatórios. Ou seja, a astronomia e a cosmologia não eram unificadas num saber que integraria tanto predições quanto explicações.

A situação gerada pela distinção entre uma astronomia meramente voltada à predição e uma cosmologia restrita a fornecer explicações pouco relacionadas às predições provinha da astronomia grega, passando por todo o período medieval. Na realidade, esse era um problema central da astronomia, que refletia a falta de bases epistemológicas e metodológicas seguras unificadas para o tratamento acerca dos movimentos celestes, em especial os planetários. Apesar de ter sido usada como um lugar comum a ideia de que a cosmologia aristotélica casava-se perfeitamente com a astronomia ptolomaica, gerando um sistema integrado, o que se via na prática astronômica era algo distinto disso. O suposto casamento expressava mais os desejos e anseios

filosóficos, religiosos e culturais do que propriamente astronômicos. A cosmologia aristotélica era “distinta” da astronomia ptolomaica, e isso com a anuência de ambas as partes. O casamento era apenas no papel.

O objetivo deste texto é apresentar as principais razões que levaram a astronomia ptolomaica a se distinguir da cosmologia aristotélica. Para tanto, o trabalho tratará inicialmente das teses centrais de Aristóteles para a fundamentação de uma cosmologia de cunho explicativo e, em seguida, os motivos de ordem prática que conduziram Ptolomeu a se distanciar da cosmologia aristotélica e aproximar-se de uma astronomia preditiva.

### **O PROBLEMA**

A astronomia torna-se uma ciência sistematizada com os gregos antigos. Antes, tinham-se boas observações e catálogos sobre as posições das estrelas e dos planetas, dados principalmente pelos babilônicos, assírios, egípcios e chineses (cf. Dreyer, 1953, cap. 1; Pannekoek, 1989, p. 19-94; Pedersen, 1996, p. 1-9). Contudo, essas observações objetivavam a resolução de problemas práticos, como, por exemplo, a elaboração de calendários voltados para determinar a melhor época do plantio e da colheita. Com os gregos antigos, temos os trabalhos voltados para o processo de sistematização do conhecimento astronômico. Investiga-se, com os astrônomos gregos, qual a melhor forma de se obter conhecimentos sobre as estrelas, os planetas etc. Os babilônios, os egípcios e os fenícios tinham aplicado a matemática na tentativa de descrever o que se apresenta no céu, mas os gregos procuraram sistematizar, obter um corpo de conhecimentos que procuraria tanto descrever como explicar os fenômenos celestes (cf. Dreyer, 1953, Pannekoek, 1989).

Diversas tentativas de explicações sobre o cosmo foram sugeridas. Surgiram os primeiros cosmólogos gregos, pensadores que visavam abandonar as explicações religiosas e míticas, buscando uma ou várias explicações sobre o cosmo sob o ponto de vista físico e racional. Alguns, como Tales, disseram que o cosmo é basicamente água, outros, como Anaxímenes, que é terra. Os pitagóricos aventuraram-se a descrever o cosmo como uma estrutura matemática expressa através dos números. Enfim, vários tipos de explicações surgiram. Mas, além des-

sas explicações cosmológicas, após um considerável ganho nas obtenções de dados astronômicos, a astronomia grega passou a pensar num problema que marcou profundamente todo o seu desenvolvimento enquanto ciência.

Um dos problemas centrais da astronomia antiga e medieval, para não dizer o mais importante, nos foi dado por Platão. Esse filósofo lançou aos astrônomos de sua época até Kepler o desafio de obter a melhor descrição possível dos movimentos planetários, mas com a condição de que as irregularidades que são observadas nesses movimentos<sup>1</sup> sejam corrigidas através da aceitação incontestada de que os movimentos são circulares e uniformes, ou compostos de movimentos circulares e uniformes. Na verdade, Platão emprega a sua concepção de mundo, em que as coisas materiais (no caso, os movimentos observados) devem, por serem cópias imperfeitas, participar dos verdadeiros movimentos, isto é, das formas verdadeiras (circularidade e uniformidade), que só podem ser visualizadas pela razão, isto é, pelas ideias; assim, existe uma mistura entre os domínios do material e do espiritual (cf. Aiton, 1981, p. 79). Neste sentido, os astrônomos e cosmólogos gregos trataram as irregularidades apresentadas pelas observações dos movimentos dos planetas como algo necessário de ser corrigido; e o padrão para a correção foi o axioma da circularidade e uniformidade. Aristóteles foi quem melhor representou cosmologicamente esta exigência.

### A COSMOLOGIA DE ARISTÓTELES

Aristóteles adotou o modelo geométrico de esferas concêntricas de Eudoxo, do qual não trataremos aqui<sup>2</sup>. A distinção entre os dois é que Eudoxo era um matemático e Aristóteles um físico. Se o primeiro não considerou a realidade das esferas concêntricas, o segundo teve a preocupação de dotar essas de realidade ontológica. Aristóteles não era um matemático, e pensou o mundo celeste pela realidade física.

<sup>1</sup> Os movimentos planetários não apresentam, pelas observações, movimentos circulares e uniformes, tal como as estrelas se apresentam; os planetas desviam da circularidade pela ocorrência de movimentos retrógrados (chamada de segunda irregularidade) e da uniformidade pelas variações de brilho (denominada de primeira irregularidade).

<sup>2</sup> Apenas como informação, Eudoxo não considerou o centro físico de movimentos, no caso a Terra, como ponto de referência, mas um centro matemático, deslocado do centro físico.

Não haveria sentido algum, pensava Aristóteles, em compor movimentos mediante centros ou esferas imaginárias, sem respaldo físico. Visto que sua preocupação era não apenas a de representar satisfatoriamente as anomalias, mas determinar explicações sobre os movimentos celestes, Aristóteles foi obrigado a aumentar o número das esferas de Eudoxo. Assim:

Mas faz-se necessário, se todas as esferas combinadas objetivam explicar os fatos observados, que para cada um dos planetas sejam acrescentadas outras esferas (poucas além das já designadas) as quais interagem com as já mencionadas e devolve a mesma posição à esfera externa do astro que em cada caso está situado abaixo do astro em questão; pois apenas desse modo podem as forças em questão produzir o movimento observado das esferas. Visto desse modo, as esferas que pertencem aos movimentos dos planetas são oito para Saturno e Júpiter e vinte e cinco para os demais, enquanto que de todos esses apenas os relacionados com os movimentos dos planetas situados nas posições mais baixas não necessitam ser neutralizados; as esferas que neutralizam os dos planetas externos são seis e as esferas que neutralizam os dos planetas seguintes são dezesseis. Assim, o número de todas as esferas, tanto das que movem os planetas quanto das que neutralizam esses são cinquenta e cinco (ARISTÓTELES, 1978, *Metafísica*, A, 1074 a 1-14).

Aristóteles aumenta o número de esferas proposto por Eudoxo. Enquanto que para Eudoxo vinte e sete esferas eram suficientes para descrever os movimentos do universo, Aristóteles, para poder falar fisicamente dos céus, aumenta esse número para cinquenta e cinco. O aumento no número de esferas foi uma consequência da entrada das discussões físicas nos modelos de esferas e, também, da tentativa de integração dos movimentos em um sistema.

De fato, Aristóteles trata o céu sob o ponto de vista mecânico, entendendo as esferas como materiais, de maneira a termos um sistema em que os movimentos celestes, e em especial os planetários, são os resultados das transmissões de contatos de uma esfera à outra (cf. Hanson, 1985, p. 99). Para fazer tal máquina celeste, Aristóteles admite a estrutura celeste como distinta da terrestre, e isso basicamente por serem os corpos terrestres de natureza distinta da dos corpos celestes.

O mundo celeste aristotélico é distinto do mundo terrestre, mas vistos um e outro em conjunto, temos uma estrutura hierarquizada. O principal elemento para a distinção entre esses dois mundos é dado pelo estatuto dos movimentos: no mundo terrestre, o movimento que prevalece é o retilíneo enquanto que, no celeste, é o circular. Aristóteles considera que esses movimentos (retilíneos ou circulares) prevalecem de acordo com a noção de “lugares”. Assim, no reino terrestre, temos a ação dos elementos terra, água, fogo e ar, e os seus compostos, de acordo com as camadas que eles se encontram – os elementos mais leves tendem a subir e, os elementos mais pesados, a descer, ir para o centro (os corpos tendem para os seus lugares naturais) - sendo que, para haver movimento, é necessário que haja o movimento para os contrários, isto é, para haver geração e corrupção (para que as coisas se movam para ou mudem para alguma outra coisa) algo tem que se transformar em coisas distintas; sendo assim, o movimento retilíneo é o mais propício ao mundo das mudanças. Porém, quando passamos ao mundo celeste, temos que:

Suponhamos agora que um corpo que se move em um círculo seja do fogo (elemento) ou de algum dos outros quatro elementos, então, seu movimento natural deve ser contrário ao circular. Mas uma coisa pode ter apenas um contrário, e o contrário de ascendente é o descendente, e vice e versa. Suponha, por outro lado, que esse corpo que está se movendo em um círculo contrário à sua própria natureza é algo diferente dos elementos, aqui deve haver algum outro movimento que é natural para ele. Mas isso é impossível: pois se os movimentos são ascendentes, o corpo deverá ser fogo ou ar, se descendente, água ou terra.

Além disso, o movimento circular é primário. Aquilo que é completo é anterior em natureza ao que é incompleto, e o círculo é uma figura completa, sendo que nenhuma linha reta pode ser dessa maneira (...). Ora, se a) um movimento que é anterior a outro é o movimento de um corpo anterior em natureza; b) movimento circular é anterior ao retilíneo; c) o movimento retilíneo é o movimento dos corpos simples (e.g. o fogo move em linha reta para cima, e a os corpos terrestres movem-se para baixo, em direção ao centro), logo, o movimento circular deve ser necessariamente o movimento dos corpos simples (...). Dessas

premissas segue-se assim, claramente, que existem substâncias físicas além das quatro do nosso mundo sublunar, e que elas são mais divinas e também mais anteriores que essas (ARISTÓTELES, 1939, *De caelo*, I, 269<sup>a</sup>:13-32).

Temos com essa passagem um dos principais argumentos aristotélicos<sup>3</sup> para mostrar a divisão dos mundos de acordo com a natureza dos movimentos que os regem. Os quatro elementos funcionam no mundo terrestre e são “guiados” pelo movimento retilíneo; em contrapartida, no mundo celeste – não sujeito às mudanças do mundo terrestre – temos o movimento circular como o movimento anterior, completo e mais perfeito. Assim, o movimento circular é o movimento adequado aos corpos celestes – vistos como corpos divinos. Dessa maneira, Aristóteles, aceitando que o movimento circular e uniforme pertence ao céu, procurou explicar os mecanismos dos movimentos planetários por meio das esferas concêntricas. Essas esferas tinham como objetivo “salvar as aparências”, no mesmo sentido de Eudoxo, mas agora elas têm uma espécie de realidade física, que retira o caráter imaginário das esferas de Eudoxo. Aristóteles fala dos céus, suas esferas não são abstrações feitas pelos matemáticos para dar conta dos problemas dos posicionamentos planetários, mas procuram explicar esses movimentos.

Sendo esferas físicas, esferas de cristal, Aristóteles tinha que dar conta das causas dos movimentos. Os planetas foram dotados de “inteligências”, ou “almas”, ou “mentes divinas” que os fariam percorrer os movimentos pelas esferas. Porém, para determinar a causa motriz (o que impulsiona os movimentos das próprias esferas), Aristóteles determinou que essa fonte está localizada na última esfera, que ficou conhecida como “primeiro motor” (Aristóteles, 1978b, *Física*, Livro VIII, cap. 10].

Aristóteles mudou o enfoque epistemológico que as esferas matemáticas tinham em relação as de Eudoxo e, conseqüentemente, influenciou, mesmo sem pretender, a metodologia instrumentalista que foi adotada subsequentemente aos trabalhos de Ptolomeu. Aristóteles distinguiu os corpos pelas suas naturezas – os da Terra por estarem sujeitos à geração e à corrupção, e os celestes por serem corpos eternos,

---

<sup>3</sup> Outro argumento que segue a mesma linha é dado em *Física*, 1978b, livro VIII, cap. VIII, 264<sup>a</sup>:8 – 265<sup>a</sup>:27.

perfeitos e imutáveis -, o que o levou a adotar métodos distintos para cada região (cf. Aristóteles, 1978b, *Física*, 193b-194b): para os fenômenos terrestres, é ao físico que devemos nos remeter, pois esse considera os corpos como físicos, procurando entender e explicar como ocorrem as mudanças; por outro lado, os astrônomos devem admitir os princípios físicos dos corpos celestes e restringirem-se a mostrar a melhor ordenação do cosmo, tais como as distâncias entre os corpos, a previsão de eclipses, as conjunções e oposições etc., mas sem discutir acerca da sua constituição física. Sendo assim, a astronomia deve ser uma ciência híbrida: por um lado, aceita os princípios físicos necessários para o estudo dos céus, mas sem investigar, ela mesma, esses princípios (tais como causa, força motriz etc.); por outro lado, utiliza-se da matemática, particularmente da aritmética e da geometria, para obter as melhores computações possíveis (cf. Duhem, 1984, p. 20; Dijksterhuis, 1986, p. 61-8; Hanson, 1985, p. 100; Dreyer, 1953, p. 108-22).

A distinção aristotélica entre mundos determinou diferenças entre as hipóteses matemáticas, utilizadas pelos astrônomos, e as explicações físicas (acerca da obtenção das causas), tratadas pelos físicos. Com isso temos, resumindo, um tratamento cosmológico e não meramente para cálculo, como era com Eudoxo - pois Aristóteles considera que os corpos celestes têm uma realidade, são seres físicos e não imaginações. Mas, por outro lado, Aristóteles restringiu a função do astrônomo: esse passou a procurar melhores dados e não lhe caberia discutir a realidade dos fenômenos celestes.

Aristóteles determinou uma genuína explicação cosmológica. Apesar de falsa, ela procurou, seguindo o ideal grego, dar inteligibilidade aos movimentos aparentes dos céus. Essa cosmologia guiou-se por uma metafísica - alicerçada principalmente nas concepções de lugar e da perfeição do círculo - que, no desenvolvimento da tradição da astronomia computacional, mostrou-se inadequada para a resolução de problemas práticos. Na realidade, o cosmo hierarquizado aristotélico correspondeu a ideais, sejam eles religiosos ou culturais, mas desgastou-se quanto às predições, pois as esferas sólidas encaixadas umas nas outras se mostraram inadequadas para a astronomia, algo que, como veremos na próxima parte, Ptolomeu rompeu.

## A ASTRONOMIA DE PTOLOMEU

Se a cosmologia aristotélica forneceu uma explicação cosmológica racional, ela se viu, por outro lado, com muitas dificuldades para dar conta de problemas genuinamente astronômicos. Os modelos aristotélicos de esferas encaixadas mostraram-se inadequados para representar as órbitas irregulares dos planetas (principalmente para os seus movimentos retrógrados e as variações nos brilhos dos mesmos, em especial as de Vênus). As consequências eram sentidas principalmente nas necessidades práticas daqueles que se utilizavam dos conhecimentos astronômicos dessa época. Hanson resume a situação na época em que Ptolomeu desenvolveu os seus trabalhos em astronomia, a saber:

Ensaio infrutíferos haviam multiplicado as intenções de explicar a maquinaria celeste em grande escala, enquanto que os problemas diários dos navegantes, agricultores e sacerdotes ficavam sem resolver. A grande cosmologia aristotélica poderia ter feito os homens se sentirem bem, acalentando as dúvidas sobre os mecanismos dos céus, mas não podia satisfazer o náufrago, encalhado por falta de um mapa celeste. Não podia satisfazer o agricultor, que enfrentava a perda da colheita por ter sido plantada demasiada tarde. Também os cobradores de impostos necessitavam de um calendário para planejar o uso das rendas. Além disso, os sacerdotes não permitiam erros na determinação das épocas de suas festas e cerimônias religiosas: as celebrações do dia da páscoa deviam cair no dia da páscoa. Em todas essas questões práticas, os cosmólogos filosóficos, os explicadores, eram de pouca serventia (HANSON, 1985, p. 113).

Ou seja, apesar de elegante e de satisfazer as necessidades intelectuais sobre o céu, a cosmologia aristotélica servia para quase nada no que concerne aos problemas práticos. E isso se explica fundamentalmente por ser uma astronomia inadequada. Porém, as questões práticas pediam providências; a urgência para a resolução dos seus problemas implicava numa tomada de posição mais próxima da realidade prática. O que tivemos foi o abandono de algumas questões metafísicas para a tentativa de resolução de problemas. A tradição astronômica ptolomaica tem suas origens nessas necessidades.

Se os cosmólogos não dão respostas satisfatórias para as necessidades dos homens comuns, então são os matemáticos, pouco interessados nas explicações físicas do universo celeste, que devem entrar novamente em cena. Toda uma tradição, desenvolvida fundamentalmente por Apolônio, Hiparco e Arquimedes, e sintetizada por Ptolomeu, forneceu um arsenal matemático voltado para representar satisfatoriamente os movimentos planetários e determinar, com o menor grau possível de erro para a época, os posicionamentos dos planetas. O resultado dessa atitude foi que os fenômenos celestes, para serem salvos, devem ser vistos não mais sob o prisma de esferas encaixadas, mas como esferas dotadas de artifícios matemáticos, como o epiciclo, o deferente e o equante, que, mediante os seus empregos, forneceram dados astronômicos mais precisos.

Antes de termos o uso do equante ptolomaico, a astronomia cinemática utilizava-se do epiciclo com deferente ou do excêntrico. Esses dois procedimentos mostravam equivalências observacionais, isto é, para um mesmo fenômeno físico, dois modelos matemáticos distintos salvavam igualmente as aparências. O excêntrico, esquematicamente, deslocava o centro posicionado na Terra real para um centro matemático (fictício), conjugando os dados de acordo com o axioma de movimentos circulares e uniformes; o epiciclo com deferente, por sua vez, conjugava os movimentos pelo axioma, mas sem deslocar o centro da Terra, esse era dado pelo deferente, sendo que o epiciclo, que girava em torno do deferente, é que corrigiria as “escapadas” do planeta, tanto da circularidade quanto da uniformidade (cf. Durhan & Purrington, 1989, p. 81).

Na realidade, os artifícios deveriam apenas ser fieis aos fatos e ao axioma platônico. A precisão observacional era o principal incentivo para a construção desses expedientes geométricos, pouca teoria – apenas as hipóteses concernentes ao centro de movimentos, por exemplo – era envolvida em tais procedimentos.

Os resultados do uso desses artifícios foram fundamentais para a melhoria na astronomia preditiva. Obtendo melhores observações, a astronomia pôde diminuir a falta de resultados práticos que a cosmologia e astronomia aristotélica-eudoxiana vinha avolumando.

A prática astronômica foi se desenvolvendo à medida que os artifícios geométricos foram também se desenvolvendo e, cada vez mais,

as questões cosmológicas (explicações) foram colocadas em segundo plano. As técnicas do epiciclo e deferente, originalmente criadas por Apolônio, auxiliaram na determinação dos posicionamentos planetários. Essas técnicas aceitaram o axioma platônico – todos os movimentos são circulares e uniformes ou compostos por essas -, e procuraram compor os movimentos mediante a “correção” das desigualdades; assim, esses artifícios visavam corrigir os movimentos anômalos mediante o manuseio dos próprios artifícios. De fato, com o epiciclo e deferente podia-se representar qualquer tipo de órbita, graças à combinação desses com as longitudes, ou em relação à eclíptica etc.; podia-se aumentar ou diminuir o número de epiciclos utilizados para compor a órbita de um determinado planeta, descrevendo os movimentos retrógrados e não uniformes. Visto que os epiciclos podiam mover-se livremente pelo deferente (bastando para tanto apenas variar as velocidades e as distâncias dos planetas no epiciclo em relação ao deferente), qualquer tipo de órbita, com qualquer forma, poderia ser representada: poder-se-ia representar uma órbita circular (que era o principal objetivo dos astrônomos), ou ovalada, ou triangular, ou elíptica e, até mesmo, quadrada. Qualquer princípio que fosse admitido – por exemplo, se o axioma platônico determinasse que as órbitas são quadradas com movimentos uniformes -, seria representado pelas técnicas do epiciclo com deferente, ou, de uma forma mais forte, como nos diz Hanson:

Não há curva bilateralmente simétrica nem excentricamente periódica utilizada em qualquer ramo da astrofísica e da astronomia observacional de hoje em dia que não se possa traçar suavemente como movimentos resultantes de um ponto que gira em uma constelação de epiciclos (finito em número) que fazem suas revoluções sobre um deferente fixo (HANSON, 1985, p. 127).

Dessa maneira, a matemática grega forneceu um arsenal suficientemente poderoso para dar conta da descrição cinemática dos movimentos planetários e, principalmente, salvaguardar o axioma platônico, isto é, manter o princípio de inteligibilidade tão importante para a mente e cultura dos gregos.

Paulatinamente, o interesse por explicações foi diminuindo, mas não abandonado de todo, o que implicou em dois programas paralelos

de pesquisa: um voltado para a predição, utilizando-se os princípios físicos necessários do outro, mas sem discuti-los. De fato, Aristóteles já tinha apresentado que o trabalho do astrônomo difere do trabalho do físico; e essa distinção foi se consolidando, entendida pelos astrônomos como algo “natural” a ser seguido. Assim, expõe Hanson, a relação entre astronomia e cosmologia:

A resposta é que a necessidade de explicação total (e especulação cosmológica) do antigo filósofo natural não estava completamente abandonada nos preditivos Apolônio, Hiparco e Ptolomeu. As especulações explicativas estavam proibidas em sua astronomia estritamente formais; mas, correndo paralelas aos desenvolvimentos matemáticos em astronomia, as investigações cosmológicas continuavam, embora subjulgadas. Amiúde, constituíam tarefas laterais, extraprofissionais, das mesmas pessoas que a havia expulsada da astronomia de computação. Hoje em dia, os físicos que proclamam que seus cálculos “sérios” estão livres de “mera filosofia e metodologia” colocam, contudo, em seus prefácios, introduções e conclusões com as mais comuns filosofias e as menos críticas e mais triviais metodologias (HANSON, 1985, p. 137).

A astronomia de predição estava voltada para a prática – e, assim, tinha pouco interesse cosmológico e explicativo; enquanto os cosmólogos satisfaziam as necessidades intelectuais e culturais para a compreensão do mundo, mas sem preocupação com o rigor e a certeza nas predições. Nesse contexto, aparece Cláudio Ptolomeu, o melhor e mais importante astrônomo do mundo grego e medieval. Ptolomeu é um exemplo claro de astrônomo voltado para a predição e que, ao mesmo tempo, aceita inexoravelmente os princípios da filosofia natural como base da sua astronomia eminentemente cinemática. A própria estrutura do *Almagesto*, sua principal obra em astronomia e que serviu de base para os astrônomos até os trabalhos de Copérnico, é montada para apresentar os princípios físicos (cosmológicos) necessários (no livro I) como justificção cosmológica de sua parte preditiva e, depois, no restante de toda a obra (nos outros 12 livros), não entram mais em discussão. Assim, os princípios básicos pelos quais Ptolomeu se guia são:

E assim, de uma forma geral, podemos estabelecer que os céus são esféricos e se movem esfericamente; que a Terra, enquanto figura, é sensivelmente esférica quando nós a tomamos como um todo; em posição liga-se em linhas retas no meio dos céus, semelhante a um centro geométrico; em magnitude e distância, tem a razão de um ponto com respeito a esfera das estrelas fixas, não tendo em si nenhum movimento local (PTOLOMEU, 1952, p. 7).

Isto é, a Terra está no centro do mundo, o centro físico de movimentos, estática e os planetas e o Sol giram ao seu redor. Quanto ao tratamento preditivo, Ptolomeu aceitou a teoria matemática do epíclilo e deferente, pois:

Visto que agora devemos explicar a irregularidade aparente do Sol, devemos assumir primeiramente e de uma forma geral que os movimentos dos planetas na direção contrária aos movimentos dos céus são todos regulares e circulares por natureza, semelhantes ao movimento do Universo na outra direção. Isto é, as linhas retas, concebidas como girando as estrelas sobre seus círculos, cortam em tempos iguais os ângulos em arcos iguais da circunferência ao centro de cada uma; a sua aparente irregularidade resulta das posições e arranjos dos círculos sobre suas esferas, pelos quais elas produzem esses movimentos, mas nada afeta, em realidade, a natureza das suas imutabilidades, em observação a suposta desordem de suas aparências.

Mas a causa dessa aparência irregular pode ser resolvida por meio de duas hipóteses primárias simples. Pois se seu movimento é considerado com respeito a um círculo no plano da eclíptica, concêntrico com o cosmo, de modo que os nossos olhos estão no centro, então é necessário supor que eles fazem seus movimentos regulares ou ao longo de círculos não concêntricos com o cosmo, ou ao longo de círculos concêntricos; não com esse simplesmente, mas com outros círculos sobre eles, chamados de epíclilos. Pois, segundo as nossas hipóteses, deverá ser possível para o planeta passar aparentemente, em períodos iguais de tempos, através de arcos desiguais do círculo eclíptico, o qual é concêntrico com o cosmo (PTOLOMEU, 1952, p. 86-7).

Apesar de longa, essa passagem do *Almagesto* é importante para a compreensão do método de Ptolomeu. Em primeiro lugar, Ptolomeu

assume o axioma como algo natural (primeiro parágrafo da citação), sendo que os corpos celestes se movem por esferas, o que leva a considerar as irregularidades como “aparências”. Para resolvê-las, deve-se utilizar o método do astrônomo, o que foi esboçado a seguir (segundo parágrafo), que é o uso dos artifícios geométricos – do excêntrico, do epiciclo com deferente.

Temos, então, um exemplo relevante da maneira pela qual a astronomia foi vista até Copérnico e Kepler. Sendo natural, o axioma platônico nunca foi contestado (apesar de Ptolomeu ter “modificado” o seu caráter com a utilização do equante) e, visto que à astronomia computacional não era reservada falar sobre os aspectos físicos e explicativos, as supostas irregularidades deveriam ser resolvidas por meio da aplicação sistemática dos artifícios matemáticos. A aceitação incontestável do axioma platônico e a ruptura com a parte explicativa eram as principais marcas na forma de se pensar a astronomia nos períodos antigo e medieval.

Ptolomeu separou mais ainda a astronomia da cosmologia ao postular o equante. Esse artifício geométrico tinha como principal função determinar ângulos iguais em tempos iguais, isto é, dar conta da primeira desigualdade (a não observação de movimentos uniformes entre arcos de circunferências e seus tempos a serem empregados). O maior problema foi que o equante não fazia mais movimento pelo centro do deferente, mas sobre um centro fictício, isto é, geométrico. Com isso, a astronomia deu mais um passo para a separação com os aspectos explicativos e físicos.

Na realidade, a astronomia computacional de Ptolomeu, sendo a sua maior expressão o uso do equante, representou o ápice dos desenvolvimentos matemáticos elaborados pelos geômetras gregos para representar inteligivelmente (isto é, racionalmente) os movimentos celestes. O que contava eram os aspectos técnicos, os artifícios como meios matemáticos para representar os movimentos planetários de uma forma ordenada e clara para o astrônomo. As técnicas objetivavam obter um procedimento de cálculo para conseguir deduzir, com base nos dados observacionais, os movimentos e testá-los pelos mesmos. A importância de Ptolomeu para a astronomia computacional é resumida por Pederesen, segundo o qual Ptolomeu é importante por três razões:

Primeiro, ele concluiu com sucesso o objetivo dos astrônomos gregos, visto que Platão lhes pediu para criarem teorias planetárias fundadas sobre os movimentos circulares e uniformes. A introdução do equante foi, verdadeiramente, uma mudança no princípio original, mas isto ficou escondido, e foi facilmente negligenciado pelos detalhes técnicos dos vários modelos. A seguir, foi considerado que as teorias ptolomaicas concordavam suficientemente com as observações para serem aceitas pelos astrônomos práticos, embora as variações do diâmetro aparente da Lua mostraram que aperfeiçoamentos eram possíveis. Finalmente, Ptolomeu agrupou suas teorias numa forma hipotética dedutiva, podendo explicar como os parâmetros dos modelos foram deduzidos das observações e, também, serem testados por elas (PEDERSEN, 1996, p. 86).

As técnicas utilizadas e desenvolvidas por Ptolomeu representaram um ganho significativo para a astronomia computacional. Retirando os problemas associados à cosmologia, sua importância é fundamental para todo o desenvolvimento que se seguirá, entre os árabes e os astrônomos medievais, para a melhoria nas técnicas de observação e catálogo dos movimentos dos planetas. Em contrapartida, perdeu-se muito em termos de explicação, levando ao desinteresse dos astrônomos matemáticos por tal procura; poucas investigações sobre a dinâmica; pouca procura pela constituição física dos céus:

O interesse sobre a dinâmica, a explicação completa do movimento, nunca havia sido muito grande [para os gregos], e nos finais do século I A. C., as satisfações da observação e predição precisas haviam dados resultados que levaram quase ao abandono da dinâmica celeste (...). A separação entre a astronomia e a física solapou, por muito tempo, o único caminho para a explicação do mundo visível (DURHAN & PURRINGTON, 1989, p. 78).

A astronomia computacional, portanto, obteve resultados práticos satisfatórios, mas com o preço do abandono de questões acerca das explicações dos movimentos dos planetas.

## CONCLUSÃO

Em síntese, a situação gerada pela necessidade prática de dotar a astronomia de condições para descrever competentemente o céu foi a de termos dois tipos de astronomia: uma preditiva, que determinava formalmente os posicionamentos, mas incapaz de erigir qualquer tipo de explicação e, por outro lado, uma astronomia explicativa, uma cosmologia, que procurava explicar o que ocorre no céu, mas sem condições de prever e descrever adequadamente os movimentos planetários. Essa situação perdurará por mais de 1500 anos, criando a ilusão de uma relação frutífera e correta, mas que trouxe os germes para a dissolução tanto do cosmo aristotélico quanto da astronomia ptolomaica.

## REFERÊNCIAS

- AITON, E. J. (1981). Celestial spheres and circles. *History of science*, XIX, p. 75 – 114.
- ARISTÓTELES, (1939). On the heavens. Cambridge: Loeb Classical Library, Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. (1978a). *Metaphysics*. Chicago: Great Books of the Western World, Chicago University Press, Chicago.
- \_\_\_\_\_. (1978b). *Physics*. Chicago: Great Books of the Western World, Chicago University Press.
- DIJKSTERHUIS, E. J. (1986). The mechanization of the world pictures. Princeton: Princeton University Press.
- DREYHER, J. L. E. (1953). A history of astronomy from Thales to Kepler. New York: Dover Publication.
- DUHEN, P. (1984). Salvar os fenômenos, Ensaio sobre a noção de teoria física de Platão a Galileu. CLE/Unicamp: Cadernos de História e Filosofia da Ciência.
- DURHAM, F. & PURRINGTON, R. D. (1989). La trama del universo – historia de la cosmología física. Cidade do México: Fondo del Cultura Económica.
- HANSON, N. R. (1985). Constelaciones y conjeturas. Madrid: Alianza Universidad.
- PANNEKOEK, A. (1989). A history of astronomy. New York: Dover Publications.

PEDERSEN O. (1996). Early physics and astronomy. Cambridge: Cambridge University Press.

PTOLOMEU, C., (1952), The almagest. Chicago: Great Books of the Western World, Chicago University Press.

# Indistinção entre sujeito-objeto no autoconhecimento da “mens” e a crítica aos físicos no “De Trinitate” X de Agostinho de Hipona

João Cláudio Toniolo

*Universidade Estadual de Campinas*

O famoso preceito délfico “Conhece-te a ti mesmo”<sup>1</sup> encontrado no *Alcebiades* e no *Cármides* de Platão reaparece em Agostinho com uma nova interpretação. Para Agostinho, que trata a questão de modo particular no *De Trinitate X*, a *mens* (daqui em diante traduzida como “alma”) já se conhece e se conhece toda, de sorte que o preceito serve para ela se pensar em si mesma, uma vez que já se conhece. Para chegar a essa conclusão, Agostinho tem de mostrar primeiro que não há distinção entre sujeito e objeto no autoconhecimento da alma, pois, conhecendo-se toda, não há uma parte dela que se busca conhecer e outra parte que é buscada para ser conhecida.

De acordo com Courcelle (1974, p. 175), Agaësse (1997, p. 603-605) e Catapano (2013, p. 1105-1107), essa problemática de Agostinho é encontrada nas *Enéadas* de Plotino, V, 3, onde Plotino trata a aporia cética de Sexto Empírico segundo a qual todo conhecimento pressupõe uma divisão entre sujeito e objeto do conhecimento.<sup>2</sup> Nas palavras de

---

<sup>1</sup> Em grego: γνῶθι σεαυτόν; em latim: *Nosce te ipsum*.

<sup>2</sup> Bermon (2001, p. 77-87) também reconhece a presença das *Enéadas* de Plotino em Agostinho. Ele está de acordo com Agaësse nesse sentido, pois, ao longo dessas dez páginas, cita trechos das páginas de Agaësse a que nos referimos há pouco sem discordar dele, apenas citando-o como complemento do que está abordando. Contudo, Bermon não comenta de modo particular essa influência da aporia (como o fazem Agaësse e Courcelle) quando trata o trecho *De Trin.*, X., 4, 6, que é onde Agostinho lida com a aporia cética do conhecimento.

Courcelle, a aporia de Sexto Empírico é a seguinte, que a retira da obra *Adversus Mathematicos*, livro VII, do referido filósofo:

Essa aporia já levou Sexto Empírico a sustentar que a inteligência não pode ser nem a que percebe (*percevante*) toda inteira, nem em parte; pois, se é toda inteira, não tem mais objeto a perceber; se é em parte, essa parte mesma não pode se perceber por uma parte da parte; e assim por diante. (Courcelle, 1974, p. 83)

Agaësse sustenta, através de paralelos textuais, que Agostinho se inspirou nas *Enéadas* de Plotino no tratamento de seu Capítulo 4 do *De Trinitate* X, que é onde Agostinho lida com essa aporia.<sup>3</sup> Courcelle está de acordo com Agaësse, quando afirma que Agostinho segue uma argumentação plotiniana, citando as mesmas passagens que Agaësse cita das *Enéadas* de Plotino (Livro V, Capítulo 3, parágrafos 1 e 5).<sup>4</sup>

Tendo Agostinho lido ou não as *Enéadas* de Plotino – sendo a hipótese mais razoável a de que leu, se seguirmos os comentadores –, ele procura resolver, assim como Plotino, a essa aporia cética do conhecimento da alma. Pergunta Agostinho:

Portanto, que diremos? Que a alma conhece-se parcialmente e parcialmente se ignora? Seria um absurdo dizer-se que alma não sabe toda inteira o que sabe. Não digo “sabe a totalidade do que é”, mas “o que sabe, é a alma toda que sabe”. Quando sabe algo de si, é impossível não o saber a alma toda, é a alma toda que se

<sup>3</sup> “Parece que nesses capítulos [3 e 4] Agostinho foi inspirado pelo tratado de Plotino sobre as hipóteses que conhecem (V, 3). Nos dois autores de fato se encontram os mesmos temas: conhecimento de si implicado no conhecimento das coisas, identificação do conhecimento de si com o ato mesmo de conhecer, refutação da hipótese que distingue na alma uma parte que conhece e uma conhecida. Pode-se mesmo revelar certas similitudes de expressões, que, sem ser literais, são suficientemente probantes. [paralelos textuais entre Plotino em grego (*Enéadas*, V, 3, §1 e 5) e, Agostinho, em latim (*De Trinitate*, X, § 5 e 6)]” (Agaësse, 1955, p. 603).

<sup>4</sup> Courcelle afirma: “Segundo Agostinho, o conhecimento do sujeito por ele mesmo é envolto no ato de se conhecer e a alma não pode conhecer uma parte dela mesma por uma outra parte. Ele responde por aí, seguindo uma argumentação plotiniana, à aporia cética apresentada na pessoa de Sexto Empírico, segundo a qual todo conhecimento supõe uma divisão entre sujeito que conhece (*sujet connaissant*) e objeto conhecido.” (Courcelle, 1974, p. 154-155). Os paralelos textuais são fornecidos por Courcelle em parte na página 83 de seu livro e em parte a uma edição de paralelos textuais de Agostinho editada por Henry-Schwyzler, na *Bibliothèque Augustinienne*, t. XVI, p. 603). Ambas essas indicações são dadas na nota de Courcelle depois da afirmação acima, nota nº 169, p. 155.

sabe. Mas sabe-se sabendo algo e é impossível que não o saiba a alma toda. Portanto, conhece-se toda inteira (*De Trin.*, X, 4, 6).<sup>5</sup>

Conforme afirma Agaësse, o argumento de Agostinho aqui parece prestar-se ao verbalismo, pois se apóia em um raciocínio de ordem gramatical. Esse argumento, segundo o comentador, faz passar o acusativo em nominativo, o eu-objeto em eu-sujeito. O acusativo que é transformado em nominativo é este: quando Agostinho diz “Quando [a alma] sabe algo de si”. Aí está o nominativo e seu acusativo, isto é, a alma tomada como objeto de conhecimento, “*de se scit*” (“sabe algo de si”). Na sequência Agostinho diz: “Mas sabe-se sabendo algo e é impossível que não o saiba a alma toda” (em latim: *Scit autem se aliquid scientem, nec potest quidquam scire nisi tota*; *De Trin.*, X, 4, 6). A esse respeito, esclarece Agaësse:

[...] Gramaticalmente, o “*se*” que está no acusativo encontra-se ao mesmo tempo sujeito da ação que é marcado pelo particípio [*scientem* = sabendo]: o que equivale a dizer que, sendo objeto de conhecimento para ela mesma, a alma é ao mesmo tempo sujeito do conhecimento de um objeto outro que não ela. A conclusão é portanto que a alma se conhece toda inteira (*totam*), posto que o eu-objeto se encontra usufruir (*se trouve jouir*) os privilégios do sujeito que conhece. Sob essa forma um pouco sutil, o que é afirmado é que a consciência de si não implica divisão entre conhecido e conhecedor (*connaissant*). Há uma maneira de conhecer irreduzível a toda outra, embora ela seja condição de todo outro conhecimento. O conhecimento da alma por ela mesma é o conhecimento do seu ato próprio [...] (Agaësse, 1955, p. 604-605).

Para Agostinho, então, seria “seria um absurdo dizer-se que alma não sabe toda inteira o que sabe” (*De Trin.*, X, 4, 6), porque é ma-

---

<sup>5</sup> Tradução modificada de Belmonte (2005) com base no texto latino estabelecido por Cillerai (2013) e mediante confronto com as traduções em italiano, de Cillerai (2013); em francês, de Agaësse (1955, 1997 reimpressão); em inglês, de McKenna (2002); e em espanhol, de Arias (1985). Daqui em diante todas as traduções do *De Trinitate* seguirão este padrão e o texto latino será sempre o mais atualizado do ponto de vista filológico, que é o de Cillerai (2013). No texto latino: “*Quid ergo dicemus? An quod ex parte se novit, ex parte non novit? Sed absurdum est dicere non eam totam scire quod scit. Non dico: ‘Totum scit’; sed: ‘Quod scit tota scit’. Cum itaque aliquid de se scit quod nisi tota non potest, totam se scit. Scit autem se aliquid scientem, nec potest quidquam scire nisi tota. Scit se igitur totam.*” (*De Trin.*, X, 4, 6).

nifesto que não se compreenda que a alma esteja toda presente no ato de conhecer e, estando toda presente neste ato, esta presença faça com que ela saiba que já se conhece e se conheça toda inteira.<sup>6</sup> Contudo, a argumentação de Agostinho não para aqui; mais adiante, afirma ele:

Suponhamos, porém, que a alma não sabe que é alma, quando se procura a si mesma, e sabe somente que se procura. Seria possível que procurasse uma coisa por outra, caso ignorasse que é alma. Mas para que isso não aconteça, deve saber sem nenhuma dúvida o que procura. E sabe o que procura e procura a si mesma, então conhece a si mesma. Por que então ainda se busca a si mesma? Será porque se conhece parcialmente e parcialmente se busca? Nesse caso buscaria só uma parte de si mesma, não a si mesma. Mas quando dizemos “a si mesma”, queremos dizer a alma toda. Além disso, como sabe que ainda não se encontrou toda, ela sabe qual é a sua grandeza. E assim busca o que lhe falta a seu conhecimento. Tal como costumamos buscar, para que seja lembrado, algo que penetrou na mente, mas não se esvaneceu de todo da memória. Quando vier essa lembrança à memória, poderá ser reconhecida como sendo o que era procurado. Mas como é possível que a alma recorde a alma, como se fora possível à alma não estar na alma? Acrescentemos ainda, se depois de encontrada uma parte, que a alma não se busque em sua totalidade; contudo, é toda inteira que ela se busca. Pois está toda presente a si mesma e não há algo mais para buscar: o que faz falta é o objeto da pesquisa, não aquele que procura. E, pois, como a alma toda inteira se busca, nada dela mesma lhe faz falta. Ou, então, caso não se busque toda inteira, a parte encontrada procura a parte não encontrada e assim a alma não se procura, porque nenhuma parte sua se toma como objeto de procura. A parte encontrada não se busca a si mesma e a parte não encontrada também não se procura, pois é objeto de busca da parte já encontrada. Portanto, pelo fato de a alma toda não se procurar e tampouco nenhuma de suas partes também se procurar, conclui-se que a alma não se procura a si mesma de forma alguma. (*De Trin.*, X, 4, 6).<sup>7</sup>

<sup>6</sup> A esse conhecimento através da presença interior, Courcelle chama de “intuitivo” (Courcelle, 1974, p. 197).

<sup>7</sup> No texto latino: “*Postremo cum se nosse mens quaerit, mentem se esse iam novit; alioquin utrum se quaerat ignorat, et aliud pro alio forsitan quaerat. Fieri enim potest ut ipsa non sit mens, atque ita dum mentem nosse quaerit non se ipsam quaerat. Quapropter quoniam cum quaerit mens quid sit mens novit quod se quaerat, profecto novit quod ipsa sit mens. Porro si hoc in se novit quod mens est et tota mens est, totam se novit. / Sed ecce non se noverit esse mentem cum autem se quaerit; hoc tantummodo noverit quod se quaerat. Potest enim etiam sic aliud pro alio quaerere si hoc nescit; ut autem non quaerat aliud pro alio, procul dubio novit quid quaerat. At si novit quid quaerat et se ipsam quaerit, se ipsam utique novit. Quid ergo adhuc quaerit? Quod si ex parte se novit, ex parte autem adhuc quaerit, non se*

Para provar que a alma se não busca de modo algum, depois de ter mostrado que ela se conhece toda, Agostinho se vale do exemplo da memória. Supondo que a alma se busque, poder-se-ia supor que acontece algo semelhante quando conhecemos algo e esse algo ficou em nossa memória; depois de um tempo, esse conhecimento que ficou na memória se esvaneceu, mas procuramos isso que se esvaneceu, queremos lembrá-lo e, em determinado momento, este algo reaparece e nós o reconhecemos que é aquele conhecimento que havia sido esquecido. Mas, pergunta Agostinho, “como é possível que a alma recorde a alma, como se fora possível à alma não estar na alma?” (*De Trin.*, X, 4, 6). A alma é algo que existe por si mesma e não é um objeto de procura para que possa estar na memória ou na alma como um todo. Mas Agostinho continua: “Acrescentemos ainda, se depois de encontrada uma parte, que a alma não se busque em sua totalidade. Contudo, é toda inteira que ela se busca. Pois está toda presente a si mesma.” (*De Trin.*, X, 4, 6). Suponhamos ainda que a alma possa encontrar uma parte dela mesma, mas, como acima foi demonstrado que ela se conhece toda, se fosse se buscar, se buscaria toda inteira, pois, conhecendo-se toda, está toda presente a si mesma. Daqui, então, que Agostinho pode concluir que “a alma não se procura a si mesma de forma alguma” (*De Trin.*, X, 4, 6), pois nada lhe falta para procurar, uma vez que se conhece toda inteira; conhecendo-se toda inteira não há mais sujeito que procura e objeto a ser procurado.

Como Agostinho disse em trecho anterior do texto (*De Trin.*, X, 5, 7), algumas vezes a alma age como que esquecida de si mesma e isso resulta numa falsa tomada de conhecimento do que seja a natureza da alma quando ela se considera algo que não é. Diz Agostinho:

---

*ipsam sed partem suam quaerit ; cum enim ea ipsa dicitur, tota dicitur. Deinde quia novit nondum se a se inventam totam, novit quanta sit tota. Atque ita quaerit quod deest quemadmodum solemus quaerere ut veniat in mentem quod excidit, nec tamen penitus excidit quia potest recognosci cum venerit hoc esse quod quaerebatur. Sed quomodo mens veniat in mentem quasi possit mens in mente non esse? Huc accedit quia si parte inventa, non se totam quaerit; tamen tota se quaerit. Tota ergo sibi praesto est, et quid adhuc quaeratur non est; hoc enim deest quod quaeritur, non illa quae quaerit. Cum itaque tota se quaerit, nihil eius deest. Aut si non tota se quaerit sed pars quae inventa est quaerit partem quae nondum inventa est, non se ergo mens quaerit cuius se nulla pars quaerit. Pars enim quae inventa est non se quaerit; pars autem quae nondum inventa est nec ipsa se quaerit quoniam ab ea quae iam inventa est parte quaeritur. Quocirca quia nec tota se quaerit mens nec pars eius ulla se quaerit, se mens omnino non quaerit. (De Trin., X, 4, 6).*

[...] porque são corpos que amou fora de si mediante os sentidos da carne e se apegou a eles por uma duradoura familiaridade, e por não ter possibilidade de os interiorizar numa como região de natureza incorpórea, enreda-se nessas imagens. (*De Trin.*, X, 5, 7).<sup>8</sup> Incorre em erro a alma quando se identifica tanto a essas imagens, levada por um amor tão grande, que vem a considerar do mesmo gênero que elas. (*De Trin.*, X, 6, 8).<sup>9</sup>

A alma, tendo se apegado de tal modo à corporeidade, com tanto amor, e tendo se apegado a ela com duradoura familiaridade, chegou a identificar-se com essas imagens, considerando que ela fosse do mesmo gênero, da mesma natureza. Não há como ela, que é alma incorpórea, interiorizar coisas corpóreas; o máximo que consegue fazer é pensar que ela é feita de coisas corpóreas, das quais possui apenas uma imagem. Continua Agostinho:

Quando a alma imagina-se (*se putat*) com coisas de tal gênero, imagina ser um corpo. E o fato de ela ser consciente da superioridade com que governa o corpo, levou alguns a se perguntarem qual parte do corpo possui mais valor do que o corpo, e opinaram que é a mente, ou inteiramente toda alma. Assim uns consideraram que a alma fosse o sangue, outros, o cérebro, e ainda outros, o coração (não como diz a Escritura: “*Eu te louvarei, Senhor, com todo o meu coração*”,<sup>10</sup> e: “*Amarás o Senhor teu Deus de todo o teu coração*”;<sup>11</sup> isso pois abusando ou transferindo o termo do corpo para a alma, mas imaginaram que fosse aquela parte do corpo que vemos em meio às vísceras dilaceradas). Outros acreditaram que a alma fosse formada de corpúsculos bem diminutos e indivisíveis, chamados átomos, que afluem uns para os outros e se aglutinam; outros disseram ser a substância anímica o ar ou o fogo; outros que ela não é de modo nenhuma substância, pois não podiam pensar alguma substância que não fosse o corpo e não a encontravam no corpo, mas opinaram que ela é a constituição bem equilibrada (*temperationem*) do corpo ou um

<sup>8</sup> No latim: “[...] *Et quia illa corpora sunt quae foris per sensus carnis adamavit eorumque diuturna quadam familiaritate implicata est, nec se cum potest introrsus tamquam in regionem incorporeae naturae ipsa corpora inferre, imagines eorum convolvit et rapit factas in semetipsa de semetipsa. [...]*” (*De Trin.*, X, 5, 7).

<sup>9</sup> No latim: “*Errat autem mens, cum se istis imaginibus tanto amore coniungit, ut etiam se esse aliquid huiusmodi existimet. [...]*” (*De Trin.*, X, 6, 8).

<sup>10</sup> Sl. 9, 1.

<sup>11</sup> Dt 6, 5.

conjunto de elementos primordiais (*compagem primordiorum*) cuja carne como que está aderente. E todos esses a consideraram mortal. Pois, seja corpo, seja alguma composição do corpo, ela não pode permanecer imortal. (*De Trin.*, X, 7, 9).<sup>12</sup>

Courcelle (1974, p. 157), apoiando-se em Schindler (1965) e Hagedahl (1967), afirma que todo esse parágrafo é um resumo de algumas páginas do Livro I das *Tusculanas* de Cícero. De fato, há até mesmo uma similitude textual entre o texto de Agostinho e o de Cícero quando vamos ao texto das *Tusculanas*. Vejamos um pequeno trecho dessas referidas páginas do Livro I – que trata sobre a morte – e que ilustra de onde provavelmente Agostinho tirou essa recensão de opiniões materialistas;<sup>13</sup> cito Cícero:

---

<sup>12</sup> No latim: “*Cum itaque se tale aliquid putat, corpus esse se putat. Et quia sibi bene conscia est principatus sui quo corpus regit, hinc factum est ut quidam quaerent quid corporis amplius valet in corpore, et hoc esse mentem vel omnino totam animam existimarent. Itaque alii sanguinem, alii cerebrum, alii cor (non sicut Scriptura dicit: Confitebor tibi, Domine, in toto corde meo; et: Diliges Dominum Deum tuum ex toto corde tuo; hoc enim abutendo vel transferendo vocabulo dicitur a corpore ad animum, sed ipsam omnino particulam corporis quam in visceribus dilaniatis videmus eam esse putaverunt. Alii ex minutissimis individuisque corpusculis quas atomos dicunt concurrentibus in se atque cohaerentibus, eam confici crediderunt. Alii aera, alii ignem substantiam eius esse dixerunt. Alii eam nullam esse substantiam quia nisi corpus nullam substantiam poterant cogitare et eam corpus esse non inveniebant, sed ipsam temperationem corporis nostri vel compagem primordiorum quibus ista caro tamquam connectitur esse opinati sunt. Eique omnes eam mortalem esse senserunt quia sive corpus esset sive aliqua compositio corporis non posset utique immortaliter permanere.*” (*De Trin.*, X, 7, 9).

<sup>13</sup> Muito provavelmente porque é certo que Agostinho leu Cícero. Embora não saibamos exatamente todos os textos que de Cícero leu, em *Confissões* ele diz ter lido um diálogo de Cícero, que não chegou até nós, chamado *Hortênsio*, que o fez despertar à filosofia: “[...] Seguindo o programa normal do curso, chegou-me às mãos o livro de tal Cícero, cuja linguagem – mas não o coração – é quase unanimemente admirada. / O livro é uma exortação à filosofia e chama-se *Hortênsio*. Devo dizer que ele mudou os meus sentimentos e o modo de me dirigir a ti; ele transformou as minhas aspirações e desejos. / Repentinamente pareceram-me desprezíveis todas as vãs esperanças. Eu passei a aspirar com todas as forças à imortalidade que vêm da sabedoria. Começava a levantar-me para voltar para ti. [...]” (*Conf.*, III, 4, 7). Em latim: “[...] *et usitato iam discendi ordine perveneram in librum cuiusdam Ciceronis, cuius linguam fere omnes mirantur, pectus non ita. Sed liber ille ipsius exhortationem continet ad philosophiam et vocatur Hortensius. Ille vero liber mutavit affectum meum et ad te ipsum, Domine, mutavit preces meas et vota ac desideria mea fecit alia. Viluit mihi repente omnis vana spes et immortalitatem sapientiae concupiscebam aestu cordis incredibili et surgere coeperam, ut ad te redirem.* [...]” (*Conf.*, III, 4, 7, PL 32).

O que é a alma em si mesma, ou onde é seu lugar em nós, ou qual a sua origem, nisso há muita discordância: para alguns, a alma não é mais do que o coração, e daí vem as qualificações de *excors* (literalmente: sem coração = “estúpido/sem inteligência”), de *uecors* (lit.: fora do coração = “destituído de razão/tolo”), de *concors* (lit.: que tem o mesmo coração = “concorde/unânime”); daí dizer-se *Corculum* a um homem prudente e duas vezes cônsul, chamado Nasica, e do qual se diz:

*Egregie cordatus homo, catus Aelius Sextus.*

O homem de incomparável coração, perspicaz Aélcio Sexto.

Empédocles quer que a alma seja o sangue que banha o coração; para outros, uma parte determinada do cérebro é o elemento que dirige a alma; outros, sem considerar que a alma seja o coração mesmo ou uma parte determinada do cérebro, fazem, uns do coração, outros do cérebro, o lugar ou a sede da alma. E essa alma (*animus*), para uns é uma respiração (*anima*), como se pensa geralmente entre nós – a palavra o faz bem ver, pois nós dizemos *agere, efflare animam* (render a alma, expirar) e também *animosos, bene animatos, ex animi sententia* (corajoso, bem intencionados, em minha alma e consciente), e de outra parte *animus* deriva precisamente de *anima* –; para o estóico Zenão, é de fogo. Mas as visões que eu mencionei (coração, cérebro, respiração, fogo) são correntes; as outras são geralmente particulares a tal ou tal filósofo. Um, muito antigo, representado em último lugar por Aristóxenes [de Tarento], filósofo e ao mesmo tempo músico, fez da alma uma sorte de tensão (*intentionem*) do corpo mesmo, comparável ao que no canto e sob a lira se diz harmonia (*ἁρμονία*) e, em razão da natureza e disposição (*figura*) do corpo todo, liberaria uma gama de movimentos análogos aos sons no canto. (Cícero, *Tusculanas*, I, 18-19).<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Tradução adaptada com base na tradução em francês de Jules Humbert (Belles Lettres, 1997) e confrontada com o texto latino estabelecido, nesta mesma edição, por Georges Fohlen. Em latim: “[...] *Quid sit porro ipse animus aut ubi aut unde, magna dissensio est. Aliis cor ipsum animus videtur, ex quo excordes, uecordes animum esse censet cordi suffusum sanguinem; aliis pars quaedam cerebri visa est animi principatum tenere; aliis nec cor ipsum placet nec cerebri quandam partem esse animum, sed alii in corde, alii in cerebro dixerunt animi esse sedem et locum: animum autem alii animam, ut fere nostri – declarat nomen: nam et agere animam et efflare dicimus et animosos et bene animatos et ex animi sententia; ipse autem animus ab anima dictus est –; X Zenoni Stoico animus ignis videtur. Sed haec quidem quae dixi, cor, cerebrum, animam, ignem uolgo; reliqua fere singuli, ut multo ante ueteres, proxime autem Aristoxenus, musicus idemque philosophus, ipsius corporis intentionem quandam, uelut in cantu et fidibus quae ἁρμονία [harmonia] dicitur; sic ex corporis totius natura et figura uarios motus cieri tamquam in cantu sonos. [...]*” (*Tusc.*, I, 18-19).

Tomando por pressuposto que Agostinho tenha lido, usado ou tido em mente este texto de Cícero ao compor seu referido parágrafo, pode-se inferir que, quando ele fala que alguns imaginaram ser alma o próprio sangue, entre estes estaria Empédocles; quando se refere àqueles que disseram que alma seria de fogo, entre eles estaria Zenão e, de acordo com Catapano (2013, p. 1109-1110, nota 29), também o sofista Crizia (através do testemunho aristotélico em *De Anima*, I 2, 405b); quando falou daqueles que acreditaram que a alma não fosse uma substância, mas a constituição bem equilibrada do corpo ou um conjunto de elementos, entre eles estaria Aristóxenes de Tarento; quando falou que para outros ela seria formada de átomos, entre eles estaria Demócrito, que, nas *Tusculanas*, um pouco mais adiante, em I, 22, Cícero atribui a Demócrito a idéia de que a alma seria formada de átomos; quando falou do coração e do cérebro, nem em Cícero e nem nos comentadores encontramos quem estaria entre esses que acreditavam que a alma fosse o coração ou o cérebro; por fim, quando falou daqueles que pensavam que a alma fosse o ar, segundo Catapano (2013, p. 110, nota 33) provavelmente entre eles estaria Diógenes de Apolônia.<sup>15</sup>

Seguindo Bermon, é importante sublinhar aqui que quando Agostinho se refere a esses filósofos materialistas (nas palavras de Courcelle “*les physiciens*”,<sup>16</sup> os físicos), ele usa o verbo *credere* (crer)<sup>17</sup>, e poderíamos observar outros, como *cogitare* (pensar), *opinare* (opinar) e *putare* (imaginar). Como Agostinho demonstrou anteriormente que a alma (*mens*, que Bermon traduz por “espírito”) se conhece toda inteira, isto é, que seu conhecimento é o ato próprio do seu conhecer as coisas, e disso ela está certa, Agostinho trata as opiniões dos filósofos materialistas como crenças, imagens, pensamentos, opiniões, mas não como conhecimento (*scire*). Aliás, o verbo *scio* (conhecer) é usado particularmente para falar do conhecimento que a alma tem de si mesma. Quando acima vimos o Capítulo 4, no qual Agostinho trata do conhecimento total que a alma tem de si mesma, ele usou este verbo: “Mas sabe-se sabendo algo e é impossível que não o saiba a alma toda. Portanto, conhece-se toda inteira”: “*Scit autem se aliquid scientem, nec*

<sup>15</sup> Também através do testemunho aristotélico em *De Anima*, I 2, 405<sup>a</sup> (Catapano, 2013, p. 1110, nota 33).

<sup>16</sup> Courcelle, 1974, p. 163.

<sup>17</sup> Bermon, 2001, p. 217-218.

*potest quidquam scire nisi tota. Scit se igitur totam*" (*De Trin.*, X, 4, 6, grifo nosso). Contudo, Agostinho não deixa seu leitor apenas com esse referido conhecimento tratado alhures. Um pouco à frente no texto, depois de falar brevemente a respeito daqueles que consideram a alma como imortal e não corpórea, Agostinho argumenta contrapondo-se aos físicos ou materialistas:

Em todas essas maneiras de pensar (*sententiis*), quem quer que seja vê que a natureza da alma é uma substância e não é corpórea, isto é, não ocupa um local menor em sua parte menor e maior em sua parte maior. [...] De fato, o que está tão presente ao conhecimento do que aquilo que está presente à alma? E o que está mais presente à alma do que a própria alma? (*De Trin.*, X, 7, 10).<sup>18</sup>

Ou seja, através do conhecimento que a alma tem dela mesma, como ficou demonstrado anteriormente que ela se conhece toda inteira, ela percebe que ela não é um corpo, pois não ocupa um local menor em sua parte menor e maior em sua parte maior. Com relação à alma, portanto, não cabem às categorias que se aplicam aos corpos e ao espaço; não se aplicam também às imagens com que ela se representa (fogo, ar etc.); a alma não é algo que se vê, mas uma substância que se percebe pelo próprio ato de conhecimento.

De fato – diz Agostinho – “o que está tão presente ao conhecimento do que aquilo que está presente à alma? E o que está mais presente à alma do que a própria alma?” (*De Trin.*, X, 7, 10). Isto é, quando a alma tem o conhecimento de algo, ela tem a percepção de que ela está presente a si mesma. Portanto, é a partir da intuição de sua presença interior, em seu ato próprio de conhecer, que ela se percebe não corpórea e vê que às imagens com as quais se tentou representar são apenas pensamentos e não propriamente conhecimentos.

---

<sup>18</sup> Em latim: “*In his omnibus sententiis quisquis videt mentis naturam et esse substantiam et non esse corpoream, id est non minore sui parte minus occupare loci spatium maiusque maiore [...] Quid enim tam cognitioni adest, quam id quod menti adest, aut quid tam menti adest quam ipsa mens?*” (*De Trin.*, X, 7, 10).

## REFERÊNCIAS

### PRIMÁRIAS

AGOSTINHO, Santo. *A Trindade*. 3ª ed. Tradução do original latino e introdução: Augustino Belmonte. Revisão e notas complementares: Nair de Assis Oliveira. São Paulo: Paulus, 2005.

\_\_\_\_\_. *Confissões*. Tradução de Maria Luiza Jardim Amarante; revisão cotejada de acordo com o texto latino por Antonio Silveira Mendonça. São Paulo: Paulus, 1984.

AGOSTINO. *La Trinità – Texto latino a fronte*. Introdução e notas ao texto latino de Giovanni Catapano. Tradução, notas e aparatos de Beatrice Cillerai. Bompiani: Milão, 2013.

AUGUSTIN, Saint. *Oeuvres de Saint Augustin, Vol.15: “La Trinité Livres I-VII”*. Bibliothèque Augustinienne. Texto da Edição Benedictina. Tradução de notas por M. Mellet e Th. Camelot. Introdução por E. Hendrickx. Avant-propos por G. Madec. **Vol.16: “La Trinité livres VIII-XV”**. Bibliothèque Augustinienne. Texto da Edição Benedictina. Tradução de P. AGAËSSE, S.J. Notas em colaboração com J. MOINGT, S.J. Paris: Institut d’Études Augustiniennes, 1955 (1997, 2ª reimpressão).

AUGUSTIN, San. *Obras completas de San Agustín*. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, várias datas referente aos vários volumes da coleção. Tomo V – Escritos apologeticos (2º) **De Trinitate** – bilíngue: latim e espanhol, tradução, introdução e notas de Luis Arias. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 1985.

AUGUSTINE. *On the Trinity: Books 8–15*. Editado por Gareth B. Matthews. Tradução de Stephen McKenna. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

AUGUSTINUS, Sanctus. *Patrologia Latina*. Volumes de 32 a 47. Autor principal dos volumes: Augustinus Hiposensis. Organização por: MIGNE, J.-P. (Jacques-Paul), 1800-1875. J.P. Migne: Index alphabeticus omnium doctorum, patrum, scriptorumque ecclesiasticorum quorum opera scriptaque vel minima in Patrologia Latina reperiuntur. J.B. Pearson: Conspectus auctorum quorum nomina indicibus Patrologiae Graeco-Latinae a J.P. Migne editae continentur. Ridgewood, N.J., Gregg Press, s.d. Disponível também online em <<http://www.augustinus.it/latino/index.htm>> Acesso em 13 de Novembro de 2013. Para uma consulta dos PDFs dos volumes originais, cf. <[http://www.documentacatholicaomnia.eu/1815-1875,\\_Migne,\\_Patrologia\\_Latina\\_01.\\_Rerum\\_Conspectus\\_Pro\\_Tomis\\_Ordinatus,\\_MLT.html#Migne\\_Patrologia\\_Latina\\_-\\_Volumen\\_041](http://www.documentacatholicaomnia.eu/1815-1875,_Migne,_Patrologia_Latina_01._Rerum_Conspectus_Pro_Tomis_Ordinatus,_MLT.html#Migne_Patrologia_Latina_-_Volumen_041)> Acesso em 13 de Novembro de 2013.

CICERO. **Tusculan Disputations**. 2ª ed. Edição bilingue latim-inglês, tradução de J.E. King. (LOEB CLASSICAL LIBRARY, V. 18). Cambridge, Massachusetts, London: Harvard University Press: 1945. (Reimpressão de 2005)

CICÉRON. **Tusculanes**. Tomo I (Livros I-II). Edição bilingue latim-francês. Texto latino estabelecido por Georges Fohlen e traduzido por Jules Humbert. 5ª tiragem corrigida e revisada por Claude Rambaux. Paris: Les Belles Lettres, 1997.

## Secundárias

AGAËSSE, P. **Notes complémentaires**. In: *Oeuvres de Saint Augustin*, vol.16. "La Trinité livres VIII-XV". Bibliothèque Augustinienne. Texto da Edição Benedictina. Tradução de P. AGAËSSE, S.J. Notas em colaboração com J. MOINGT, S.J. Paris: Institut d'Études Augustiniennes, 1955 (1997, 2ª reimpressão).

BERMON, Emmanuel. **Le cogito dans la pensée de saint Augustin**. Paris: Vrin, 2001.

CATAPANO, Giovanni. **Note al testo**. In: AGOSTINO. *La Trinità – Texto latino a fronte*. Introdução e notas ao texto latino de Giovanni Catapano. Tradução, notas e aparatos de Beatrice Cillerai. Bompiani: Milão, 2013.

COURCELLE, Pierre. **'Connais-toi toi-même'. De Socrates à saint Bernard. Vol. 1. Histoire du précepte delphique**. Études Augustiniennes, Antiquité 58. Paris, Institut des Études Augustiniennes, 1974.

\_\_\_\_\_. **'Connais-toi toi-même'. De Socrates à saint Bernard. Vol. 2. Vues platoniciennes et chrétiennes sur la misère et la grandeur de l'homme**. Études Augustiniennes, 59. Paris, Institut des Études Augustiniennes, 1975.

\_\_\_\_\_. **'Connais-toi toi-même'. De Socrates à saint Bernard. Vol. 3. Études Augustiniennes, 60**. Paris, Institut des Études Augustiniennes, 1975. 259 p.

# Política e Teoria Monetária em Nicole Oresme

**Sueli Sampaio Damim Custódio**

*Instituto Tecnológico de Aeronáutica-ITA*

“Qualquer rei ou príncipe pode, por sua própria autoridade, alterar livremente as moedas correntes em seu reino?” Ao buscar responder a questão, Oresme, no Tratado sobre a moeda<sup>1</sup>, fundamenta o seu debate nas filosofias moral e política de Aristóteles, citando expressamente os textos da Ética Nicomaquea, Livros I e V<sup>2</sup> e da Política, Livros I, II, III, V e VII<sup>3</sup>. A temática é apresentada pelo autor na forma alternativa de sim e não e respondida ao longo dos 26 capítulos do

---

<sup>1</sup> Cito o *Tratado* a partir das seguintes edições: ORESME, N. *Traictie de la première invention des monnoies de Nicole Oresme*. Texte latin et traduction française publiés e annotés par M. L. Wolowski. Paris, 1864. Réimpression Genève: Slatkine Reprints, 1976, doravante citado como “Des monnoies, p.” e como apoio de tradução foi usada a edição ORESME, N.. *The De moneta of Nicholas Oresme and English Mint Documents*. Translated from the latin with Introduction and Notes by Charles Johnson. London: Thomas Nelson, 1956, doravante citado como “*De moneta*, p.” O texto do Tratado dispõe de versões em latim e francês. A primeira versão de que se tem notícia é em latim e tem 23 capítulos “*Tractatus de origine, natura, jure et mutationibus monetarum*”. Segundo Wolowski, essa versão recebeu o acréscimo de mais três capítulos depois do episódio do pagamento de resgate de João II (1357-8) e foi traduzido para o francês em 1367, a pedido de Carlos V, com os 26 capítulos.

<sup>2</sup> Como, por exemplo, ao expor a finalidade da moeda, cita expressamente o Livro V, da Ética. *Des monnoies*, pp. IX-X.

<sup>3</sup> *Des monnoies*, pp. XLVIII-XLIX. No *Des monnoies*, Oresme cita vinte e duas vezes Aristóteles, sendo dezoito vezes a Política, Livros I, II, III, V e VII, e três vezes a Ética, Livros I e V. Cabe registrar que o autor tinha familiaridade com os textos; inclusive, traduziu para o francês a Ética em 1370 e os Comentários à Política, em 1372.

Tratado. A questão examinada é se o príncipe pode ser reconhecido como dono da moeda ou detentor de algum direito ou privilégio sobre ela. O autor apresenta argumentos para os dois lados da alternativa proposta<sup>4</sup>. Contudo, ao apresentar as razões supostamente contrárias, o mesmo esclarece ao leitor de que se trata de uma temática normativa, na qual a noção de responsabilidade moral do príncipe sobre a moeda está correlacionada à noção de comunidade política e à sua função no principado<sup>5</sup>.

Sustento, nessa comunicação, que a discussão sobre a moeda, no Tratado, serve de pano de fundo para o autor introduzir o debate político e moral a ser apresentado no séc. XIV de apontar como o príncipe e os indivíduos são moralmente responsáveis por suas ações em fazer ou não fazer a alteração da moeda. O conflito entre razão e desejo é exposto no processo de alteração da moeda com o intuito de esclarecer o que deve ser feito como moralmente bom e justo<sup>6</sup>.

Busco apresentar aqui, o propósito do autor em orientar o leitor do Tratado a pensar a organização da vida política no processo histórico do séc. XIV a partir da exposição dos fenômenos econômicos e políticos decorrentes da alteração da moeda. Para isso, procuro mostrar que as filosofias moral e política de Aristóteles estão presentes em várias passagens do texto e são constitutivas da elaboração da tese principal sobre a origem e a natureza da moeda. Oresme cita Aristóteles de dois modos no Tratado. O primeiro, a partir da citação direta dos livros da Política ou da Ética, momento no qual, o autor evidencia a orientação normativa presente na sua elaboração teórica. O segundo, Oresme se vale de exemplos ou argumentos aristotélicos, embora não o cite expressamente. A maior parte destas passagens visa reforçar a natureza da moeda e o uso justo para a qual a mesma foi criada; condenando desse modo, as práticas abusivas dos príncipes nas sociedades

<sup>4</sup> Oresme, no Cap XXIII, apresenta argumentos que defendem que o príncipe pode alterar a moeda e, no Cap. XXIV, refuta os argumentos de defesa da alteração da moeda pelo príncipe.

<sup>5</sup> Essa discussão foi inicialmente apresentada no artigo aceito para publicação na *Kriterion*: CUSTÓDIO, Sueli S.D. A Organização Política no Séc. XIV Segundo o Tratado sobre a Moeda de Nicole Oresme.

<sup>6</sup> *Des monnoies*, prólogo, p. VII: "...pelo prólogo e os títulos dos capítulos referidos, desvendam-se, ainda que em parte, os perigos, danos e inconvenientes que podem acontecer e que já despontam no reino ou no país onde se toleram tais abusos com a moeda e os metais nobres dos quais ela é e deve ser feita."

feudais. Destacarei as passagens diretas e indiretas a Aristóteles em minhas análises, recorrendo, inclusive, em alguns momentos, ao próprio texto de Aristóteles. Não se pretende aqui estudar Aristóteles, mas expor argumentos que esclareçam melhor as proposições de Oresme, no Tratado.

Seguindo a Ética de Aristóteles, Oresme estabelece uma precedência e prevalência da ação para o agir correto. A precedência pode ser justificada porque o caráter e o agir do príncipe é constituído por ações em um certo sentido, em vez de outro. De fato, para Oresme, o príncipe só será reconhecido por seus súditos como virtuoso agindo virtuosamente, e por consequência, o mesmo deve defender, em seu reino, que o lucro obtido com a alteração da moeda é injustiça e fato tirânico, pois contém fraude e falsidade.

Considero que a causa primeira e última pela qual o príncipe quer ter o poder de alterar a moeda não é senão que, com isso, ele visa obter vantagens em proveito próprio; de outro modo, seria a troca de nada que ele empregaria tantas maneiras de fazer alterações. Pretendo demonstrar, portanto, mais demoradamente, que tal apropriação é injusta e iníqua.<sup>7</sup>

Por outro lado, Oresme mostra ao longo de sua exposição que a depender das circunstâncias há possibilidade de agirmos de um outro modo e, portanto, o argumento da prevalência ganha força quando o mesmo expõe que, em algumas circunstâncias, as alterações da moeda podem ser justificadas como lícitas<sup>8</sup>.

Assim, a preocupação do autor são de duas ordens e as duas estão ligadas à necessidade do agente conhecer as circunstâncias nas quais a ação ocorre, pois assim poderia escolher e deliberar realizar ou não realizar uma dada ação. A primeira preocupação está em expor o papel da moeda no sistema de trocas e no desenvolvimento da comunidade política. A segunda deriva da primeira, uma vez que ao compreender a moeda como substituto da necessidade na comunida-

<sup>7</sup> *Des monnoies*, p. XLV.

<sup>8</sup> Vide *Des monnoies*, Capítulos IX e X. No cap. IX, Oresme expõe a licitude da alteração da moeda quando as mudanças visam distinguir entre a moeda boa e ruim, como, por exemplo, a moeda falsificada circulando no reino, ou a moeda deteriorada demais e diminuída no peso. No cap. X, o autor esclarece que na escassez de algum metal, a mudança na proporção ou nos metais usados no fabrico da moeda é justificável.

de política, o autor expõe as razões que justificam quando e em quais situações a moeda pode ser alterada.

Oresme se vale das noções aristotélicas de riqueza natural, da natureza da moeda e de justiça para afirmar que a alteração da moeda, sem justificativa, é um ato iníquo, tirânico e injusto<sup>9</sup>. Ao defender essa posição, o autor expõe que a alteração da moeda enfraquece a autoridade das leis e a reverência por elas, sobretudo porque com os escândalos e com as crescentes insatisfações dos súditos cresce o risco de desobediência<sup>10</sup> e de desorganização social da comunidade. A própria frequência das alterações e seus respectivos impactos negativos sobre a população são apresentados como exemplos de como as alterações se tornam intoleráveis e injustas<sup>11</sup>.

O autor ao estudar o sistema de trocas da época, destacou duas funções específicas importantes da moeda: 1) a de ser unidade de medida para servir de meio efetivo de trocas de bens e serviços; e 2) a de servir como reserva de valor ou riqueza para particulares ou para o reino. No primeiro caso, a transferência da moeda de uma pessoa para outra permitia que as negociações ocorressem. Nesse particular, a moeda era necessária e suficiente para que as trocas acontecessem, especialmente porque era o instrumento ou meio escolhido comumente aceito para o desenvolvimento do comércio e do sistema de trocas.

A segunda função da moeda, no entanto, ganha maior atenção no *Tratado*. Esta questão pode ser justificada em razão de dois aspectos. Primeiro porque a moeda pode ser um meio de manter a riqueza, ou seja, como referência de reservas de valor que permitem a transferência do poder de compra ou troca do presente para o futuro. A preocupação de Oresme não é sem propósito, especialmente se considerarmos, como Le Goff,<sup>12</sup> que a cidade medieval ganha sentido somente quando vista como um sistema de aquisição e distribuição de mercadorias em proporções tão elevadas que demandava a quantificação e a medição de todas as coisas.<sup>13</sup> Outro aspecto a ser destacado decorre da moeda

<sup>9</sup> Oresme apresenta os inconvenientes da alteração da moeda que atingem o príncipe, parte ou toda a comunidade nos Capítulos XIX, XXI e XX.

<sup>10</sup> Oresme expõe o argumento, apresentado no Cap. XXV, de que o príncipe tirano não conseguiria manter o seu poder no reino.

<sup>11</sup> Conforme *Des monnoies*, Capítulos VIII, XI, XV, XVI e XVII.

<sup>12</sup> LE GOFF, J. "Time, Work, and Culture in the Middle Ages". 1980.

<sup>13</sup> LE GOFF, J. "The town as an agent of civilization 1200-1500". 1972. pp. 71-95.

enquanto forma de aquisição de riqueza, por meio de quantificação e representação de valor possibilitando a medição e comparação não apenas de preço de mercadorias, mas também do *status* social, do poder, da propriedade de terras, do trabalho ou de qualquer qualidade que se atribua ao homem que viva em comunidade.

O autor expõe, desse modo, que o uso da moeda decorre de uma convenção, e por consequência, a permanência da mesma está associada ao cumprimento de certos requisitos de admissibilidade para o seu uso, como por exemplo, ser durável, facilmente identificável, ter alto grau de aceitação por quem a usa e respeitar os costumes comerciais entre os povos a respeito da proporção estabelecida entre as diferentes moedas existentes e aceitas no reino. Ao fazer isso, Oresme demonstra que as alterações na moeda não atendem a esses requisitos uma vez que ocasionam insegurança para quem a usa e portanto, tais alterações não devem ser aceitas pela comunidade e pelos particulares.

O sistema monetário constituído à época baseava-se em alguns aspectos, dentre eles, o hábito social de usar a moeda do reino para negociações e trocas de bens e serviços por outros. Embora a moeda não tivesse um valor intrínseco, a pessoa que a recebia estava confiante de que no futuro, uma terceira pessoa a receberia em troca de algo. Desse modo, o hábito se constituía em vista da confiança da moeda usada no reino e por ela representar um direito a serviços e bens no futuro que as pessoas precisassem ou desejassem. Acresce-se a isso, o fato da moeda “confiável e boa” propiciar maior circulação de riquezas no reino, sobretudo porque com maior circulação de mercadorias, gêneros alimentícios e serviços propiciava-se um bem viver a todos da comunidade.

## 1- A NOÇÃO DE RIQUEZA NATURAL E A CRIAÇÃO DA MOEDA

Para compreender os limites para a riqueza ou para a aquisição de propriedades, Oresme segue as razões aristotélicas para demarcar uma diferença entre riqueza natural e não natural<sup>14</sup>. Assim como Aristóteles, o autor defende que a aquisição de propriedades deve estar de acordo com a natureza e portanto, os bens armazenados tanto pelas

<sup>14</sup> Ver também ARISTOTLE. “Nicomachean Ethics”. *The works of Aristotle translated into English by Ross*. Vol. IX. Oxford: Oxford University Press, 1915. Doravante citado como “Aristóteles, EN, Bk”. Vide Aristóteles, EN, 1119b.

famílias quanto principados ou associações devem ser os bens necessários para a própria sobrevivência<sup>15</sup>. Evidencia-se esse argumento na passagem abaixo:

(...) como é possível fazer com que a moeda produza ganho em si e por si, não o oferecendo ou gastando em troca de riquezas naturais, segundo seu uso próprio, natural e lícito, mas recebendo-a e dando-a em troca de si mesmo, assim como quando se troca uma peça por outra, ou se dá uma por outra, esse ganho é vil, desonesto e antinatural.<sup>16</sup>

Percebe-se nessa passagem que as pessoas devem buscar o bem viver e não se esforçarem em acumular moedas, pois senão, segundo o autor, estariam acumulando os meios pelos quais a riqueza natural pode ser obtida. Nesse sentido, moeda não pode ser compreendida como forma natural de riqueza por ser instrumento artificial desde a sua criação, pois a utilidade da moeda de servir como unidade de medida deriva de uma convenção estabelecida de ser meio para o sistema de trocas de riquezas naturais. A própria origem da moeda esclarece, segundo Aristóteles, essa condição:

(...) a moeda tornou-se por convenção uma espécie de representante da necessidade e é por isso que tem o nome de “moeda” (*nomisma*) - porque não existe por natureza, mas pela lei (*nómos*) e nós temos o poder de mudá-la e torná-la sem utilidade.<sup>17</sup>

Oresme, no Tratado, segue, portanto, o postulado aristotélico de que a criação da moeda decorre da sua função ou finalidade na comunidade política. Por isso, é justificável o fato de Oresme recorrer também ao texto da Ética para entender a necessidade da moeda, uma vez que a mesma depende do entendimento da necessidade da existência da própria comunidade. A passagem de Aristóteles, na EN, V, é bem esclarecedora quando expõe que a “necessidade que os indivíduos têm

---

<sup>15</sup> ARISTOTLE. “Politics”. *The works of Aristotle translated into English by Ross*. Oxford: Oxford University Press, 1915. Doravante citado como “Aristóteles, Pol, Bk”. Nessa passagem segue Aristóteles Pol, I, 1256b26.

<sup>16</sup> *Des monnoies*, Cap. XVI, p. 63.

<sup>17</sup> ARISTOTLE. “Nicomachean Ethics”. *The works of Aristotle translated into English by Ross*. Vol. IX. Oxford: Oxford University Press, 1915. Doravante citado como “Aristóteles, EN, Bk”. Vide Aristóteles, EN, 1133a25.

uns dos outros é o que possibilita a vida em comunidade". A comunidade subsiste para assegurar o bem viver de seus membros. Nessa medida, o sistema de trocas é fundamental para a organização política, pois permite o desenvolvimento do comércio por meio do uso recorrente de moeda cunhada. Por isso, a moeda ao ser erguida à função de unidade de medida atende ao interesse público, pois é com a obtenção de ganhos proporcionais que a comunidade política se mantém unida, sobretudo porque a moeda permite que todos os bens sejam mensuráveis por uma medida comum, quantificável; ou seja, a moeda permite, por convenção, que todas as coisas sejam medidas e passíveis de serem comparadas de algum modo a partir de uma noção de justiça distributiva, na qual a "reciprocidade nas trocas se define de acordo com uma proporção e não com base em um retorno precisamente igual."<sup>18</sup>

O próprio Aristóteles, ao defender essa noção de justiça e proporcionalidade, reconhece que "em verdade, é impossível tornar objetos diferentes comensuráveis entre si, mas pela necessidade, podemos e conseguimos de um modo satisfatório" equipará-los. Assim, a moeda é um substituto convencional da necessidade humana de estabelecer um instrumento que realiza trocas justas de riquezas naturais e portanto, um instrumento criado para atender ao interesse da comunidade.

Da mesma forma que Aristóteles, Oresme associa a natureza da moeda à sua função na comunidade desde a sua criação. A própria descrição que o autor faz no capítulo I da origem da moeda e nos capítulos IV, VI e VII de quem deve fabricar a moeda, a quem pertence a moeda ou até mesmo às expensas de quem a moeda deve ser fabricada mostram a mobilização de Oresme dos conceitos aristotélicos presentes na EN, V e o seu alinhamento à filosofia moral aristotélica.

O autor ao descrever a origem da moeda no cap. I expõe a finalidade para a qual a moeda foi criada e, desse modo, adota uma concepção teleológica. Com isso, visa demarcar ações que estão ou não de acordo com a natureza, como demonstra a passagem abaixo:

Por essa razão, com efeito, Aristóteles prova, no primeiro Livro da Política, que a usura é coisa contrária à natureza, pois o uso natural da moeda é que ela seja instrumento para permutar, e comprar as riquezas naturais, como ele afirma várias vezes (...)<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Aristóteles, EN, V, 1132b30.

<sup>19</sup> *Des monnoies*. Cap. XVII, p. LI.

Por natureza devemos compreender o que Aristóteles esclarece no texto da *Política*, Livro I:

(...) a natureza de uma coisa é o seu estágio final, porquanto o que cada coisa é quando o seu crescimento se completa, nós chamamos de natureza de cada coisa, quer falemos de um homem, de um cavalo ou de uma família. Mais ainda: o objetivo para o qual cada coisa foi criada – sua finalidade – é que há de melhor para ela, e autossuficiência é uma finalidade e que há de melhor.<sup>20</sup>

Assim, a obtenção de lucro a partir de empréstimos ou de vantagens em proveito próprio decorrentes de alteração de moedas são consideradas condutas ilícitas por que vão contra a natureza da moeda, sobretudo porque a usura e a alteração da moeda são formas de aquisição de riquezas não naturais e, por consequência, injustas por duas razões. Primeiro, porque são frutos de técnicas de aquisição de bens que não observam os limites éticos para a riqueza e refletem o excesso de bens materiais que não condiz com o pleno desenvolvimento humano. Segundo, porque contrariam a própria natureza ou função da moeda, pois segundo Aristóteles “os juros são moedas nascidas de moedas. Dessa forma, de todos os tipos de negócios esse é contrário à natureza”<sup>21</sup>. Oresme não só concorda com Aristóteles como acrescenta a alteração da moeda como sendo o pior tipo de injustiça:

a injustiça é contra a natureza, ainda assim, obter lucro com a alteração das moedas é uma injustiça que vai contra a natureza de modo especial<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Aristóteles, *Pol.* I-1, 1252b32-1253 a2.

<sup>21</sup> Essa discussão se encontra na seguinte passagem: Aristóteles *Pol.* I 1258a38: “A aquisição de bens, como dissemos, divide-se em dois tipos: um, que é necessário e aprovado e tem relação com a administração doméstica; a outra, que está ligada ao comércio e depende da troca, e que não é aprovada, uma vez que não tem sua origem na natureza e sim ganho de algumas pessoas sobre outras. Não muito aceita é também a prática de cobrança de juros e a insatisfação é completamente justificada, porque o ganho não provém da moeda em si, não como um produto proveniente dela. Pretendia-se que a moeda fosse um meio de troca, enquanto os juros reresentam um aumento da moeda em si. por esse motivo seu nome “usura”, pois cada animal reproduz seu semelhante, e os juros são moedas nascidas de moedas. Desta forma, de todos os tipos de negócios esse é contrário à natureza.”

<sup>22</sup> *Des monnoies*, Cap. XVI, p.XLVIII : “Combien que toute injustice soit aucunement contre nature, toutesfois, prendre gaing en la mutation des monnois et injustice et par aucune espéciale manière naturelle.”

No Capítulo I do *Tratado*, o autor esclarece que a moeda foi criada como instrumento equivalente para permutar riquezas naturais<sup>23</sup>. Como riqueza artificial instituída visa satisfazer as necessidades humanas, devendo ser útil e oportuna para o bem da comunidade e para o interesse público<sup>24</sup>. Até porque, segundo o autor "... com a moeda não se supera de imediato a indigência da vida humana"<sup>25</sup>. Depreende-se com isso, que a moeda foi criada para atender um fim específico, o de servir de instrumento de equivalência no qual se estabeleça uma relação habitual entre uma coisa e outra, em que valor e preço devem ser observados.

Por ser um instrumento artificial de medida e valor que visa satisfazer as necessidades humanas, a moeda é determinada por uma serie de ordenações e fundamentos necessários para alcançar o fim da vida política no principado, dentre eles, o autor expõe que a "moeda é coisa que pertence à comunidade e aos particulares"<sup>26</sup> e destaca o papel do príncipe no processo de fabrico, cunhagem e supervisão da moeda e o grau de aceitação da moeda do reino pela comunidade, mercadores e particulares.<sup>27</sup>

Para Oresme, "a moeda deve ser justa e verdadeira em substância e peso"<sup>28</sup>, sobretudo porque a mesma foi instituída para o bem da comunidade. Por ser uma riqueza artificial criada pelo homem, a moeda por si mesmo nada significa senão a partir do uso que é dado pelo próprio homem. Nessa medida, a concepção quantitativa de mundo encontrada na análise do autor sobre o papel da moeda traz elementos elucidativos sobre a forma com a qual o mesmo percebia a vida cotidiana das cidades medievais, em especial a autoridade do príncipe sobre a moeda. Isso se evidencia quando o autor defende que o valor

<sup>23</sup> *Des monnoies*, p.XI: "Et pour ce donques que monnoie est l'instrument pour permuer les Richesses naturelles..."

<sup>24</sup> *Des monnoies*, p. IX.

<sup>25</sup> Oresme cita o exemplo de Midas para enfatizar o argumento. *Des monnoies*, p.IX: "...si comme exemplifie et met par histoire le philosophe Aristote d'un Roy convoiteux que Ovide, en son livre de Métamorphose, nomme Midas..."

<sup>26</sup> *Des monnoies*, p. XXXII: "...De rechief, du premier et sixiesme chappitres, appert assez que pecune et monnoie est chose appartenant à la communauté et aux personnes singulières..."

<sup>27</sup> Sobre o interesse filosófico gerado pelos problemas econômicos do século XIV, vide: COURTENAY. "The King and the Leaden Coin": The Economic Background of "Sine qua non" Causality, 1972.

<sup>28</sup> *Des monnoies*, p. XLIII.

da moeda não deve refletir as necessidades da corte ou da burocracia do reino, mas deve necessariamente atender ao interesse público geral e respeitar a ordem natural e racional para qual foi criada; evitando de todo modo a fraude<sup>29</sup>, sobretudo porque a fraude desonra o príncipe e o próprio reino.

Compreende-se por moeda justa àquela que atende a certos atributos, prescrições e leis fundamentais. Os atributos da moeda apresentados por Oresme são de três ordens: 1) da função - a moeda deve ser útil e servir à comunidade como instrumento de equivalência para permutar as riquezas naturais entre homens<sup>30</sup>; 2) da qualidade - a moeda deve ser feita de matéria preciosa e pouco volumosa para facilitar o seu manejo no reino e nas relações de trocas. Para o autor, a moeda boa e verdadeira em sua substância estimula os mercadores a trazer suas riquezas e boas mercadorias para o reino; e 3) da extensão - a moeda deve ser facilmente identificada e reconhecida pela comunidade, mercadores e particulares no reino. Para atender aos atributos expostos acima, Oresme inicia, na passagem abaixo, a apresentação das prescrições a serem observadas:

É sábio e prudente que parte da moeda seja feita de certa matéria e com peso determinado, e que nela seja impressa uma figura conhecida por todos, significando a qualidade da matéria e o verdadeiro peso da moeda, de modo a se evitar a suspeita e a se conhecer com facilidade o valor.<sup>31</sup>

Assim, as prescrições sobre a moeda devem ser estabelecidas em vista do cumprimento de seus atributos, e ao príncipe é conferido algumas atribuições, como por exemplo, o fabrico da moeda, mas não lhe é atribuído direito, privilégio ou propriedade sobre a moeda. Ao esclarecer a finalidade da moeda, Oresme adota uma posição normativa em relação aos seus possíveis usos, classificando-os como justos ou

<sup>29</sup> Oresme cita Cassiodoro para desenvolver esse argumento: "...Com efeito, violar certos segredos da natureza, querer confundir as coisas certas, não é outra coisa senão mutilar cruelmente e vergonhosamente a própria verdade. O peso e a medida, acima de tudo se conservam como prova da verdade, pois todas as coisas ficarão conturbadas se a sua integridade se misturar com a fraude..." *Des monnoies*, p. XLIX.

<sup>30</sup> Ver BRIDREY. *La théorie de la monnaie au XIV siècle*, p. 111.

<sup>31</sup> *De moneta*, p.8 "[...] ideo per sapientes illius temporis prudenter provisum est, quod porcionnes monete fierent de certa materia et determinati ponderis, quodque in eis imprimeretur figura que cunctis notoria significaret qualitatem materie nummismatis et ponderis veritatem, ut amota suspicione posset valor monete sine labore cognosci".

injustos à medida que atendem ou não a natureza da moeda. A noção da natureza da moeda é usada como fundamento para o autor expor as razões pelas quais as moedas não devem ser alteradas sem necessidade evidente.

## **2) AS MOEDAS NÃO DEVEM SER ALTERADAS SEM NECESSIDADE EVIDENTE**

Oresme opta pelo formato do Tratado para apresentar seu debate. Nessa medida, o termo “*tractatus*” deve ser entendido por obra que trata de uma ciência, abordando uma temática em particular. No caso, o Tratado sobre a moeda passa a ser objeto de uma ciência particular, a Política. Isso se evidencia quando Oresme cita expressamente várias passagens do texto de Aristóteles, como por exemplo, as citações expressas nos capítulos, I, VI, VIII e XVI da Pol, I, II e VII para mostrar porquê a moeda foi inventada; como o ganho decorrente da alteração da moeda vai contra a natureza; porquê as alterações da moeda não devem acontecer sem necessidade evidente e como o rei ou príncipe não pode ser reconhecido como dono da moeda.

O autor inicia o seu Tratado apresentando a questão se as moedas podem ser ou não alteradas a partir de três argumentos: 1) os usos da moedas devem ser analisados a partir da finalidade com a qual a comunidade política se organiza; 2) o uso e a circulação da moeda devem ser regidos por leis e prescrições firmes, e por consequência, não devem ser sujeitos a muitas alterações e 3) as alterações das moedas devem ser associadas a atos intoleráveis e injustos<sup>32</sup>. Na primeira parte, o autor expõe que uma comunidade política deve ter leis e ordenações próprias e particulares que organizem a vida social de modo a propiciarem o bem viver. Essas leis e prescrições devem ser firmes e estáveis, e por consequência, não sujeitas a alterações recorrentes.

Ao desenvolver o argumento, Oresme recorre à Pol, II para expor que as leis fundamentais ou as ordenações concernentes à comunidade política não devem ser alteradas sem necessidade evidente:

---

<sup>32</sup> Oresme cita expressamente Aristóteles e a EN,V “Certamente, a coisa que mais firmemente deve permanecer igual é a moeda”, p. 48

(...) antes de tudo, é preciso saber que nunca, sem necessidade evidente, devem ser alteradas as leis fundamentais, os estatutos, os costumes e as ordenações que concernem à comunidade.<sup>33</sup>

Oresme segue o mesmo raciocínio ao tratar da inalterabilidade da moeda no reino, ou seja, como uma lei e prescrição firme:

(...) não há dúvida de que o curso e o preço das moedas devem ser considerados no reino como uma lei e prescrição firme, que de maneira alguma se deve alterar ou mudar.<sup>34</sup>

De fato, o argumento de Oresme em manter a moeda firme e não passível de alterações pode ser interpretado em seu aspecto prescritivo, uma vez que não se limita a descrever os diferentes usos atribuídos à moeda; ao contrário, o autor inicia a sua exposição no *Tratado* indicando o principado como a melhor forma de governo para supervisionar o uso da moeda, e desse modo, institui uma ordem de preferência entre os tipos de governo.

Embora Oresme associe a não alteração da moeda a uma lei ou prescrição firme, o autor defende, nos capítulos IX e X, as causas lícitas que permitem a alteração em caso de necessidade evidente.

Seguindo Aristóteles, tal qual na Política III.6, Oresme defende que o uso justo da moeda está restrito a cidades, ou melhor, a principados com bons governantes, sobretudo porque a ação politicamente justa é possível apenas entre pessoas livres e iguais<sup>35</sup>. Dessa forma, arranjos políticos incorretos, como por exemplo, a tirania, não satisfazem as condições de liberdade<sup>36</sup>. Assim, a moeda justa é tratada pelo autor em vista da ação e da conduta nobre esperada do príncipe. Considera-se nobre o príncipe que exercer o poder conforme as leis justas e os bons costumes<sup>37</sup>, pois segundo Oresme é “a quem é devido o tributo,

<sup>33</sup> *Des monnoies*. Cap. VIII, p. XXVI.

<sup>34</sup> *Des monnoies*. Cap. VIII, p. XXVI.

<sup>35</sup> *Des monnoies*. p. LXXIII.

<sup>36</sup> “...uma comunidade de cidadãos, que é naturalmente livre e tende à liberdade, jamais conscientemente, se submeteria à escravidão, ou se curvaria sob o jugo do poder tirânico.” *Des monnoies*, p. LXXII-LXXIII

<sup>37</sup> *Des monnoies*, p. XXXII: “...Et combien que ceste chose semble, de prime face, illicite et mauvaise, toutesfois ceste monopole de monnoie est encore plus vraye tyrannie, actendu qu’elle est non volontaire et non nécessaire à la comunaulté, mais précisément dommaigeable...”

pois ele é devido àquele que milita e combate pela coisa pública, e que para a defesa do reino e a utilidade pública, pode fabricar a moeda”<sup>38</sup>.

Para Oresme, o príncipe é mais nobre quanto mais zelar pelos interesses de seus súditos. No caso da moeda, a nobreza do príncipe está diretamente associada à sua capacidade de colocar ordem na mesma, ou seja, é princípio-dever do príncipe observar em suas ações a finalidade para qual a moeda foi criada. Nesse sentido, como maior autoridade pública da região cabe ao príncipe a honra de fabricar a moeda<sup>39</sup>; de modo que sob seu comando, se evite a falsificação, a reprodução indevida e a alteração da mesma. O autor defende que o príncipe deve ter a virtude adequada à atribuição que lhe foi conferida pela comunidade e não permitir ou tolerar o mau uso da moeda em seu reino.

De fato, o príncipe não tem o poder de alterar a moeda e qualquer apropriação que faça é injusta e iníqua. De novo recorre ao Filósofo para expor o argumento, “...qualquer coisa, diz Aristóteles, que o príncipe faça em prejuízo ou dano à comunidade é injustiça e fato tirânico, não digno de um rei”<sup>40</sup>. Percebe-se aqui, que o autor continua seguindo o pensamento aristotélico quando defende que o príncipe precisa ser virtuoso uma vez que serve de espelho para os seus súditos, que o imita. Nessa medida, seus vícios corrompem os governados e destroem o principado. Por conta disso, o príncipe deve deliberar sobre as coisas que existem em vista dos fins a serem alcançados pelo uso justo da moeda.

Para concluir, espero ter demonstrado que Oresme apresenta, no Tratado, orientações políticas na arte de governar, sobretudo quando expõe as bases aristotélicas para condenar as práticas abusivas dos príncipes feudais em alterar as moedas sem necessidade evidente. Segundo o autor, a alteração da moeda é pior do que a usura uma vez que decorre de imposição do príncipe, é dolosa e tirânica e portanto, não deve ser tolerada pelos súditos.

---

<sup>38</sup> *Des monnoies*, p. XXI.

<sup>39</sup> *Des monnoies*, p. XXI.

<sup>40</sup> *Des monnoies*, p. XLVI.

## REFERÊNCIAS

- ASHLEY, W. J. *Aristotle's Doctrine of Barter*. In: *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 9, No. 3 (Apr., 1895), pp. 333-342.
- ARISTOTLE. "Nicomachean Ethics". *The works of Aristotle translated into English by Ross*. Vol. IX. Oxford: Oxford University Press, 1915.
- ARISTOTE. ORESME, N. (trad. e notas). *Le Livre de Politiques d'Aristote*. (versão francesa manuscrita).
- ARISTOTLE. JOWETT, B. *Politics*. In: BARNES (Ed.) *The complete Works of Aristotle. The Revised Oxford Translation, Volume 1, Bollingen Series LXXI*, Princeton: Princeton University Press, 1991: p. 1986-2129.
- ARISTÓTELES. AMARAL, A. C. GOMES, C. C. (trad. e notas). *Política*. Edição bilíngue. Vega: Lisboa, 1998.
- BABBITT, S. M (Ed). "Oresme's Livre de Politiques and the France of Charles V". *Transactions of the American Philosophical Society, New Series*, vol. 75, n. 1 (1985).
- BABELON, E. *Théorie féodale de la monnaie*. In: *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 23e année, n. 4. 1879. pp. 269-270. (Persee).
- BALCH, T. W. *The Law of Oresme, Copernicus, and Gresham*. The American Philosophical Society, 1908.
- BALES, K. B. *Nicole Oresme and Medieval Social Science: The 14th Century Debunker of Astrology Wrote an Early Monetary Treatise*. In. *American Journal of Economics and Sociology*. Vol. 42, N<sup>o</sup> 1 (Jan., 1983), pp.101-111.
- BEAUJOUAN, G. *La Science au XIV<sup>e</sup> siècle*. In: *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*. 1950, Tome 3 n<sup>o</sup> 1. pp. 5-20.
- BERLANGA, J. L. V. "Jurisdicción y política en el siglo XV": Tiranía y reforma del reino. *Res Publica*, 18, 2007, pp. 225-245
- BERTELLONI, F. "Algumas reinterpretações de la causalidad final aristotélica en la teoría política medieval". *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, série 3, v. 15, n. 2, jul-dez. 2005.
- BERTELLONI, F. *La teoría política medieval entre la tradición clásica y la modernidad*. in: Pedro ROCHE ARNAS (ed.), *El pensamiento político en la edad media*, Fundación Ramón Areces, Madrid, 2010, pp. 17-40.
- BERTELLONI, F. *Quando a Política começa a ser Ciência (Antecedentes históricos e requisitos científicos da teoria política nos séculos XIII e XIV)*. In: *Analytica*. Vol.

9. N. 1. 2005. pp.13-38.

BOMPAIRE, M. Identification et lecture des monnaies au XIV<sup>e</sup> siècle. In.: *Revue numismatique*, 6a série – Tome 26, année 1984. pp. 193-207. (Persée).

BRETT, A. S. *Political philosophy*. In: McGRADE, A. S. (editor). *The Cambridge Companion Medieval Philosophy*. McGrade, A. S. (Ed). Cambridge University, 2006. pp. 276-299.

BRIDREY, E. *La théorie de la monnaie au XIV<sup>e</sup> siècle*, tese de doutoramento em Direito e Economia. Caen, 1906.

CLAGETT, M. *Nicole Oresme and Medieval Scientific Thought*. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 108, No. 4 (Aug. 27, 1964), pp. 298-309.

COCKSHAW, P. L'atelier monétaire de Paris à la fin du règne de Charles VI: une officine de faux monnayage? In.: *Revue numismatique*, 6a série – Tome 29, année 1987. pp. 184-191.

COURTENAY, W. J. *Parisian Scholars in the Early Fourteenth Century*, Cambridge 1999, 81-91.

COURTENAY, W. J. *The University of Paris at the Time of Jean Buridan and Nicole Oresme*. Koninklijke Brill NV, Leiden, 2004.

DE LIBERA, Alain. *A Filosofia Medieval*. Tradução de Nicolás Nyimi Campanário e Yvone Maria de Campos Teixeira da Silva. São Paulo: Edições Loyola, 1998. p. 417-467.

DESLILE, L. *Les éthiques, les politiques et les économiques d'Aristote*. In: Actes des congrès de la séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 23e année, n. 4. 1879. pp. 269-270.

DESLILE, L. *Observations sur plusieurs manuscrits de la Politique et de l'Économie de Nicole Oresme*. In.: Bibliothèque de l'école des chartes. 1869, tome 30, pp. 601-620.

DIEUDONNE, A. *La monnaie royale depuis la réforme de Charles V jusqu'à restauration monétaire par Charles VII, spécialement dans ses rapports avec l'histoire politique*. In.: Bibliothèque de l'école des chartes, 1911, tome 72. pp. 473-499.

DIEUDONNE, A. *L'ordonnance ou règlement de 1315 sur le monnayage des barons*. In.: Bibliothèque de l'école des chartes, 1932, tome 93. pp. 5-54 (Persée).

DUBOIS, M. H. *Le pouvoir économique du prince*. In: Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public. 23e congrès, Brest, 1992. Pp. 229-246.

- DUNBABIN, Jean. *The reception and interpretation of Aristotle's Politics*. In: KRETZMAN, N. PINBORG, A. K. J. (editors). *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*. Cambridge University Press, 2008. pp. 723-737.
- DUPUY, C. *De la monnaie publique à la monnaie privée au bas Moyen Age (XIIIe et XIVe siècles)*. In.: *Genèses*, 8, 1992. pp. 25-59. (Persée)
- DUPUY, C. *La Monnaie médiévale (XIe..XIVe siècle) : une lecture des faits et de la pensée*, thèse (nouveau régime), université Lyon 2, février 1988.
- DUPUY, C. *Traité des monnaies Nicole Oresme et autres Écrits monétaires du XIVe siècle*. La Manufacture, 1989.
- ESPINER-SCOT, J. *Le Livre de Ethiques d'Aristote by Maistre Nicole Oresme*. (Review) In.: *The Modern Language Review*, Vol. 36, No. 2 (Apr., 1941), pp. 267-268.
- FAVIER, J. *L'aigent*. In: *Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public*. 28e congrès, Clermont-Ferrand, 1997. pp. 9-16.
- GARCÍA-HUIDOBRO, J. MANSURY, D. *Nicolás de Oresme y su Interpretación del Derecho Natural Aristotélico*. *Tópicos* 35 (2008), pp. 37-56.
- GERMAIN, R. *Déplacements temporaires et déplacements définitifs dans le centre de la France aux XIVe et XVe siècles*. In.: *Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public*. 26e congrès, Aubazine, 1996. pp. 53-61.
- GILLARD, M. L. *Unités de compte et espèces monnayées au moyen âge*. In.: *Médiévales*, n<sup>o</sup>. 1, 1982. pp. 85-88.
- GORDON, B. J. *Aristotle, Schumpeter, and the Metalist Tradition*. In.: *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 75, n<sup>o</sup>. 4 (Nov., 1961). pp. 608-614.
- GRANT, E. *Jean Buridan and Nicole Oresme on Natural Knowledge*. *Vivarium* XXXI, 1 Brill NV, Leiden, 1993.
- HULSMANN, J. G. *L'éthique de la production de monnaie*. Trad. SCRIVE-FÉLIX, L. Série Krisis. Collection L'esprit économique. l'Harmattan – Auburn, 2007.
- JOURDAN, C. *Les commencements de l'économie politique dans l'école du Moyen Age*. In.: *Bulletin de l'Académie des inscriptions et belles-lettres*, t. XXVIII, 1874-1876, pp. 3-55.
- KAYE, J. *Economy and Nature in the fourteenth century*. In: LUSCOMBE, D. E. (Editor). *Cambridge Studies in Medieval Life and Thought*. Fourth series. Cambridge University Press, 2004.

KRYNEN, J. *Genèse de l'État et histoire des idées politiques en France à la fin du Moyen Âge*. In.: Culture et idéologie dans la genèse de l'État modern. Actes de la table ronde de Rome (15-17 octobre 1984). Rome: École Française de Rome, 1985. pp. 395-412.

KRINEN, J. *Naturel, Essai sur l'argument de la Nature dans la pensée politique à la fin du Moyen Âge*. In.: Journal des savants. 1982, n<sup>o</sup>. 2. pp. 169-190.

LAPIDUS, A. *La propriété de la monnaie: doctrine de l'usure et théorie de l'intérêt*. in *Revue économique* n<sup>o</sup> 6, novembre 1987, pp. 1095-1110

LAPIDUS, A. *Metal, Money, and The Prince: John Buridan and Nicolas Oresme Afer Thomas de Aquinas*. *History of Political Economy*, 29(1), Spring, 1997. pp. 21-53.

LOCKWOOD JR., T. C. *Ethical Justice and Political Justice*. In.: *Phroneses*, Vol. 51, n<sup>o</sup>. 1, Brill, 2006.

LOGUES, C. *L'ancien hotel de la monnaie de Paris et ses problèmes*. In. *Revue numismatique*, 6a série – Tome 10, année 1968. pp. 138-174.

LUSCOMBE, D. E. *The state of nature and the origin of the state*. In: In: KRETZMAN, N. PINBORG, A. K. J. (editors). *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*. Cambridge University Press, 2008. p. 757-770.

MARTY-LAVEAUX, C. *Essai sur la vie et les ouvrages de Nicole Oresme*, par Francis Meunier. In.: *Bibliothèque de l'école des chartes*. 1858, tome 19. pp. 97-98.

MEUNIER, F. *Essai sur la vie et les ouvrages de Nicole Oresme*. Imprimeur du Sénat et de la cour de cassations, 1857.

MCGRADE, A. S. *Rights, natural rights, and the philosophy of law*. In: In: KRETZMAN, N. PINBORG, A. K. J. (editors). *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*. Cambridge University Press, 2008. p. 738-756.

MORREAU, J. *Aristote et la monnaie*. In.: *Revue des Études Grecques*, tome 82, fascicule 391-393, Juillet-décembre, 1969. pp. 349-364. (Persée)

MORPHET, N. A. *Autarkéia and Aristotle's Politics: the question of the ancient social formation*. Thesis. University of New Castle, 1987.

MORRISON, K. F. *Oresme's Livre de Politiques and the France Charles V by Susan M. Babbit*. *The American Historical Review*, Vol. 91, n. 3 (Jun.,1986). pp. 643-644.

ORESME, N. WOLOWSKI, L. *Traité de la première invention des monnaies par Nicolas Oresme*. Ed., Guillaumin, Paris, 1864. Reedição Ed. Bizarri: Rome, 1969.

ORESME, N. WOLOWSKI, L. *Pequeno Tratado da Primeira Invenção das Moedas (1355)*. Trad. Marzia Terenzi Vicentini. Segesta Editora: Curitiba, 1994.

ORESME, N. JOHNSON, C. (trad. e notas). *The De Moneta of Nicholas Oresme and English Mint Documents*. Ed. Thomas Nelson and Sons Ltd., 1956.

ORESME, N. MENUT, A. D. (ed. e notas) *Maistre Nicole Oresme: Le Livre de Politiques d'Aristote*. Translations of the American Philosophical Society, New series, Vol. 60, n.6, New York, 1960.

ORESME, N. MENUT, A. D. *Maistre Nicole Oresme: Le Livre de Ethiques d'Aristote*, 1940, Livre V.

PIQUET-MARCHAL, M. O. *Nicole Oresme, théoricien et praticien de la monnaie*. Annales de Normandie, Année 1986, Volume 36, Numéro 4. pp. 345 – 346

PIRON, S. *Monnaie et majesté royale dans la France du XIVe siècle*. In.: Annales. Histoire, Sciences Sociales. 51e année, n° 2, 1996. pp. 325-354.

RONEY, L. *Winner and Waster's "Wyse Wordes": Teaching Economics and Nationalism in Fourteenth Century England*. Speculum, vol 69, n° 4 (Oct., 1994).

ROSLER, A. *Political Authority and Obligation in Aristotle*. Oxford Aristotle Studies. Clarendon Press: Oxford, 2005.

SHERMAN, C. R. *A Second Instruction to the Reader from Nicole Oresme, Translator of Aristotle's politics and Economics*. The Art Bulletin, Vol. 61, n. 3 (Sep., 1979). pp. 468-469.

SHERMAN, C. R. *Some Visual Definitions in the Illustrations of Aristotle's Nicomachean Ethics and Politics in the French Translations of Nicole Oresme*. The Art Bulletin, Vol. 59, No. 3 (Sep., 1977), pp. 320-330.

WOOD, D. *Medieval Economic Thought*. Cambridge University Press, 2004.

# O conhecimento que o intelecto tem de si

**Márcio Augusto Damim Custódio**

*Unicamp*

## 1

Há debate entre os comentadores de Descartes sobre como se deve compreender a natureza da alma tratada na Segunda meditação, par. 4-6. Estaria Descartes afirmando a essência da alma ou apenas articulando uma concepção especial de si mesmo? A pergunta condiciona o modo como compreendemos a meditação em questão, em cujo título se lê: “Sobre a natureza da alma humana...”.<sup>1</sup> O texto espelha o título:

O que acreditei ser? Um homem, certamente. Porém, o que é um homem? Direi, acaso, um animal racional? Não, pois seria necessário perguntar, em seguida, o que é um animal e o que é racional, de modo que, de uma questão, aportaria muitas questões difíceis. E o tempo de que disponho não é tanto que possa imiscuir em sutilezas desse tipo. (AT VII, 25)

Para Carriero (2009, 68), a concepção de alma apresentada nos parágrafos 4 a 6 é uma reação ao pensamento de Tomás de Aquino. Em

---

<sup>1</sup> Em nota, Carriero (2009, 128, n. 3) e Menn (1998, 56, n. 37) notam que o título originalmente não continha o termo “natureza”, sendo apenas “*De mente humana*”. Os autores apontam como evidência a seguinte carta a Mersenne de 28 de jan. de 1641: “É o que me fez pensar que ao título da segunda meditação, de *Mente humana*, se poderia adicionar, *quod ipsa sit notior quam corpus...*” (AT III, 297).

Tomás, o conhecimento da alma, assim como o conhecimento de tudo, decorre da abstração, ato do intelecto sobre os fantasmas da imaginação, sentido interno do corpo humano. Descartes, ao contrário, sustenta nos parágrafos em questão que a alma prescinde dos sentidos e da imaginação para conhecer a si mesma, a Deus e aos corpos.

Abstração, para Descartes, diz respeito a construção de universais e não a nossa capacidade de conhecer o que as coisas são. Imaginação e sensação, nessa medida, embora possam ser relevantes, em nada auxiliam no conhecimento das coisas. Este depende somente da alma, de algum modo que ainda precisa ser esclarecido. Ao posicionar-se contra o pensamento de Aquino, Descartes estabelece uma caracterização negativa da alma: ela não depende, para operar, dos fantasmas da imaginação e, conseqüentemente, não depende dos sentidos. A alma julga, atividade que executa sem auxílio das faculdades do corpo. Deste modo, ao tratar do pedaço de cera, Descartes traça uma clara cisão entre o modo como os animais a apreendem, com auxílio das sensações e da imaginação, e o modo como a alma humana procura conhecê-la, por meio do julgamento:

O que havia nela [sensação e imaginação da cera] que um animal não pudesse possuir? Porém, quando distingo a cera de suas formas exteriores, e como que a desnudo de suas roupas e a considero nua, mesmo que haja erro em meu julgamento, não posso percebê-la sem a mente humana. (AT VII, 32)

A passagem indica a irrelevância da sensação e da imaginação e, por extensão, da abstração para o conhecimento. Sob o ponto de vista dos objetos do conhecimento, ao menos para dois deles, minha alma e Deus, a abstração parece ser irrelevante. Porém, ela também o é para o conhecimento dos corpos, uma vez que de uma multidão de indivíduos pode-se extrair aquilo que eles tem em comum, mas não se pode obter conhecimento sobre o que coisa é (CARRIERO 2009, 69). Esta concepção separa o filósofo metafísico de seu correlato, o filósofo da natureza. Enquanto o primeiro lida com os juízos que a alma tem sobre os objetos de conhecimento, o segundo, obedecendo o princípio da conservação do movimento, cria sistemas mecânicos aplicáveis à extensão, porém descomprometidos com o conhecimento. Enquanto

a abstração pode ter relevância para este novo tipo de filósofo da natureza cartesiano, ela é inócua para se conhecer o verdadeiro, inócua para meu conhecimento de que deve ser verdadeiro que eu exista. Para tanto, faz-se necessário julgar,<sup>2</sup> ou seja, ter a habilidade única da alma humana para afirmar, negar, duvidar, e nenhuma dessas habilidades pertence à imaginação e aos sentidos.

Livrar-se da abstração, imaginação e sensação, é o ponto arquimediano da concepção de alma na Segunda meditação.<sup>3</sup> Refiro-me não a afirmação verdadeira da existência da alma que realiza sua atividade de pensar. A afirmação de existência, privada de qualquer processo de aprendizado que possa dela vir, não parece se sustentar como ponto de combate contra o pensamento de Aquino. O ponto de arquimedes está nas condições segundo as quais, aquele que medita, é capaz de pensar verdadeiramente sua existência. São as condições segundo as quais aquele que medita concebe como falso tudo que vê, e concebe como mentira tudo que a memória lhe conta. Motivo pelo qual deve desconsiderar seus sentidos e tudo o que provém deles: lugar (corpo, figura, extensão) e movimento. Nada que provém dos sentidos pode ser considerado real. Não há formas sensíveis, assim como não há fantasmas dessas formas, produzidos pela imaginação.

Se de fato Descartes escreve a Segunda meditação contra Aquino, então o abandono dos sentidos e da imaginação não afeta apenas o conhecimento que se pode ter das coisas materiais, mas também afeta a possibilidade de conhecimento das coisas intelectuais, Deus, os anjos e a alma humana. Isto porque o acesso à verdade das coisas intelectuais também depende do processo de abstração e, portanto, da imaginação e dos sentidos. Deus, anjos e alma, são conhecidos pela suas relações com o mundo corpóreo. Não havendo certeza quanto ao corpóreo, por extensão não haveria nada de certo quanto ao conhecimento dos seres intelectuais.

Esta breve análise do texto da Segunda meditação, que em grande medida pode ser atribuída a Carriero, sustenta que Tomás de Aquino

<sup>2</sup> Refiro-me exclusivamente ao par. 14 da *Segunda meditação*, assumindo que Descartes, neste ponto, dirige-se ao vulgo (CARRIERO 2009, 70).

<sup>3</sup> “Arquimedes não pedia mais que um ponto firme e imóvel para remover de seu lugar toda a terra. Também são grandes minhas esperanças, se eu puder encontrar algo, o mais diminuto que seja, de certo e inabalável» (AT VII, 24)

no é o interlocutor privilegiado de Descartes. Porém, de que Tomás de Aquino está, Carriero, falando? Trata-se de um tomás que sustenta: (1) que tudo que é conhecido tem origem nos sentidos, por meio da abstração; (2) que a abstração seria um processo por meio do qual o intelecto é capaz de realizar generalizações das experiências particulares oriundas nos sentidos externos e concebidas como fantasmas pela imaginação; (3) que todo o conhecimento depende da abstração, seja para conhecer os corpos, ou os seres intelectuais, a saber, Deus, anjos, alma humana.

Se considerarmos que o opositor de Descartes é alguém que sustenta que o conhecimento se dá por generalização de experiências particulares, então certamente não é o caso de nomear Aquino como tal adversário. Se, entretanto, Descartes possuir como adversária a concepção de que conhecer é conhecer pelas essências, e tais essências são informadas à alma intelectual exclusivamente pela abstração dos fantasmas da imaginação sensível, então é possível sustentar, dada uma certa leitura, que Aquino é seu adversário e interlocutor na Segunda meditação. É bem verdade que o interesse mais recente pela teoria da abstração de Aquino tem se afastado da interpretação essencialista (LANDIM 2008).<sup>4</sup> Contudo, é razoável supor que esse não fosse o caso para o século XVII. Apresento a seguir uma leitura do segundo capítulo do Ente e essência que permite compreender o que seria o Aquino essencialista, adversário da Segunda meditação. Meu propósito foi sofisticar o essencialismo que se pode atribuir à Aquino, e investigar se Descartes não teria construído um mero espantalho, e se de fato tratava com uma teoria com grande poder explicativo.

## 2

Em Tomás de Aquino, a essência possui, apenas, características específicas da definição. Por exemplo, da essência de homem, somente animalidade e racionalidade. Desse modo, todas as outras características e propriedades gerais, como ser una, universal ou particular, não pertencem à essência, mas são atribuídas a ela na medida de sua

<sup>4</sup> O texto de Landim privilegia outras obras de Tomás de Aquino, especialmente a *Suma de teologia*, *Sent. de anima* e o comentário de *Caetano ao Ente e essência*. Minha análise considera exclusivamente o texto do *Ente e essência*, cap. 2.

existência. Essência, desse modo, não pode ser dita nem universal nem particular, sendo universal na medida em que é dita no intelecto e particular na existência extra-mental. Meu propósito é fazer uma apresentação geral dessa doutrina das essências das substâncias sensíveis. Para tanto, apresento o problema da individuação, com ênfase na explicação sobre como a essência da substância sensível pode ser comum. Trato da relação entre a essência comum e a substância individual, argumentando que Tomás sustenta que a distinção entre essência e individuais é real e, finalmente, mostro como a doutrina da indiferenciação da essência e a doutrina da individuação são compatíveis. O principal ponto de minha argumentação é a hipótese de leitura de que a doutrina da essência não informa sobre a estrutura da substância sensível, apenas sobre os diferentes modos pelos quais a essência existe.<sup>5</sup>

No início do *Ente e essência*, cap. 2, Tomás defende a tese segundo a qual a essência de uma substância natural não pode ser reduzida à forma da substância composta, uma vez que deve conter a matéria: «Portanto, nas substâncias compostas nota-se a forma e a matéria, como no homem a alma e o corpo. Não se pode, porém, dizer que apenas um deles seja denominado essência» (EE 2, par. 10). Dito de outro modo, o caráter material da substância sensível não é acidental mas, ao contrário, é aquilo que distingue a substância sensível de outras substâncias e objetos do intelecto. Por esse motivo, a matéria deve ser incluída na essência das substâncias compostas.

Contudo, apenas sustentar que a matéria deve fazer parte da essência da substância sensível não é plenamente satisfatório. Isto porque individuais pertencendo a mesma espécie compartilham a matéria do mesmo modo, embora, por serem individuais, difiram uns dos outros em virtude de suas propriedades materiais. O capítulo 2 nos informa, na sequência, que as características individuais da matéria não participam da essência da substância sensível:

Mas como o princípio de individuação é a matéria, disto talvez parecesse decorrer que a essência, que abarca em si simultaneamente a matéria e a forma, seja apenas particular e não universal. Do que decorreria que os universais não teriam definição, se a

<sup>5</sup> A análise do *Ente e essência*, cap. 2, que apresento a seguir, é devedora de Galluzzo (2004). Para uma análise mais completa do tema, vide Black (1999).

essência é aquilo que é significado pela definição. Por isso, cumpre saber que a matéria é princípio de individuação, não tomada de qualquer maneira, mas a matéria assinalada. (EE 2, par. 17)

Esta informação permite que Tomás diga da matéria de dois modos. A matéria assinalada ou designada e a matéria não assinalada ou designada:

Denomino matéria assinalada a que é considerada sob dimensões determinadas. Esta matéria, no entanto, não é posta na definição do homem na medida em que é homem, mas seria posta na definição de Sócrates, se Sócrates tivesse definição (EE 2, par 17).

O assinalamento da matéria ao qual Tomás se refere é precisamente o que dá individuação aos entes sensíveis, a sua localização no mundo. A matéria assinalada também é chamada de matéria individual e é uma determinação ou especificação que se agrega à matéria comum ou não assinalada. Assim, por exemplo, se considero que ossos e carne são matéria comum do homem, estes ossos e esta carne são a matéria individual. Tal cisão permite que Aquino entenda o assinalamento da matéria como seu princípio de individuação, aquele que dá a individualidade de diferentes indivíduos da espécie.

Estabelecida a diferença entre a matéria comum e a matéria assinalada, cujo assinalamento é princípio de individuação, o texto retorna à essência. Ela será constituída de forma e matéria comum, não assinalada. Tomás não explica, no capítulo, como se concebe a essência como universal ou comum. Porém, implicitamente, ele sustenta que, por abstração do princípio de individuação, do assinalamento, tem-se a matéria comum e a forma. Deve-se acrescentar que indivíduos não possuem essências de sua individualidade, ou seja, não possuem definição. Assim, não se poderia admitir, no capítulo 2 do EE, que haja uma essência de Sócrates distinta de uma essência de homem.

Para os particulares, como no exemplo de Sócrates, pode-se compreender que a essência foi particularizada pelo princípio de individuação na substância individual. Afinal, no mundo natural só há particulares ou instâncias particulares de essências e espécies. Deve-se enfatizar, contudo, que Tomás nega enfaticamente a idéia de que as

essências sejam particulares por si, ou seja, independentes da matéria assinalada na qual têm existência no mundo natural.

Feita essa ressalva, deve-se perguntar sobre a relação entre a essência e a substância individual, entendida como uma instância de uma certa espécie, instância de tal sorte que não necessita de nada para subsistir. A dificuldade consiste em determinar se uma substância individual é idêntica ou não à sua essência.

Pode-se afirmar que Tomás de fato sustenta a tese de que a essência e a substância individual são distintas. No caso das substâncias materiais individuais, devemos distinguir entre o que pertence à espécie, ou seja, a essência que se encontra na definição da espécie, e o que pertence aos indivíduos. Uma vez que a definição, e portanto a espécie, pertence a todos os indivíduos do mesmo modo, o que pertence a um único indivíduo excede a essência e as espécies, de tal modo que adiciona algo que não está incluído na essência. Assim, a essência não pode ser idêntica ao indivíduo. Isto implica que, se a essência da substância material inclui, como de fato inclui, a matéria, deve-se distinguir entre a matéria comum, que pertence a essência, e a matéria individuada, que pertence ao indivíduo.

Há que se notar que mesmo que Tomás não diga explicitamente, ele sustenta que a distinção entre o individual e a essência é real, o que se pode inferir especialmente da comparação de substâncias compostas de matéria e forma com as substâncias simples. Se a distinção que há entre essência e individual fosse de razão, não haveria porque separar entre substâncias e simples. Ademais, Tomás insiste que o individual excede a essência da espécie, o que parece implicar na admissão de que o individual realmente é algo mais que a espécie. Em outro sentido, se pode dizer ainda que, por impossibilidade, se existisse um homem composto de corpo e alma que não fosse um indivíduo humano, tal ser seria idêntico a sua essência. Chamo a atenção para o fato de que a distinção entre o individual e a essência não é a matéria, pois tem-se, por impossibilidade, um homem de corpo e alma que não é um indivíduo, porém um homem que, para existir, deve individuar-se. Em outras palavras, a natureza humana, como todas as demais naturezas materiais, necessita de princípio de individuação para existir.

## 3

Pode-se, compreender, desse modo, que se algo tem matéria, não pode ser idêntico a sua essência. Por outro lado, a não identidade entre o substância individual e a essência depende da ausência de uma existência por si que não seja dada pela materialidade. Para o primeiro caso temos que, no mundo natural, algo é não-idêntico a sua essência se é material. Isto é assim porque as essências que possuem matéria na fórmula definitiva não subsistem por si e, desse modo, necessitam de um princípio para tal, a saber o princípio de individuação. Se, por hipótese, fosse possível, o que de fato não ocorre, para uma essência ser material e subsistir por si, então a substância material seria idêntica a essência. Em outras palavras, a identidade entre a substância individual e a essência depende do caráter auto-subsistente da essência, e não de sua imaterialidade.

Esta breve análise do Ente e essência, cap. 2, nos permite compreender que para um leitor essencialista de Tomás de Aquino, o adversário caracterizado na Segunda meditação, lhe parece corresponder. Não se trata de enfatizar o caráter mitigado da imaginação e dos sentidos para, com isso, sustentar que Descartes ataca uma concepção vulgar de abstração, como generalização das experiências particulares, dos fantasmas, mas trata-se de a noção de essência e sua relação com a matéria para todas as coisas do mundo natural.

A relação da essência com a matéria impõe, para Aquino, a dificuldade de lidar com o princípio de individuação e a fórmula definitiva. Isto porque a matéria, de modo distinto, responde por ambos. Ela é, nessa medida, componente do indivíduo, objeto dos sentidos, fantasma da imaginação, e componente da essência. Enquanto componente da essência, ela não designa a figura, a cor, o lugar ou qualquer outro acidente. Designa apenas o caráter material, extenso da coisa em análise pelo intelecto. A abstração se encarrega de separar a matéria de seu assinalamento, fornecendo ao intelecto, como seu conteúdo primeiro, a forma e a matéria não assinalada. Longe de ser um processo de generalização, a abstração é o processo intelectual que supre o intelecto do conteúdo por meio do qual pode ajuizar ações. Dito desse modo, um processo que inclua ajuizamento de ações, com esta forma

sofisticada de abstração, não parece guardar relação com o adversário do texto cartesiano. Ademais, a abstração, a despeito de suas dificuldades, livra o homem de Tomás de Aquino das verdades eternas nas quais o homem de Descartes tem que se fiar. Esta liberdade se estende mesmo ao conhecimento de Deus, dos anjos e ao conhecimento que o intelecto tem de si.

### REFERÊNCIAS

- AQUINO, T. De ente et essentia. Opera omnia, t. XLIII (Opuscula IV). Roma: 1976.
- AQUINO, T. Ente e essência. Trad. C. A. Nascimento. Petrópolis: Vozes, 1995.
- BLACK, D. Mental existence in Thomas Aquinas and Avicenna, *Medieval Studies*, 61, 1999, p. 45-79.
- BROUGHTON, J. self-knowledge. in: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Eds.). *A companion to Descartes*. Oxford: Blackwell, 2008. p. 179-195.
- CARRIERO, J. *Between two worlds; a reading of Descartes's Meditations*. Princeton: princeton University Press, 2009.
- DESCARTES, R. *Meditationes de prima philosophia*. Ed. Adam et Tannery, v. VII. Paris: Vrin, 1996.
- DESCARTES, R. *Meditações sobre a primeira filosofia*. Trad. F. Castilho. Campinas: IFCH, Unicamp, 1999.
- GALLUZZO, G. Aquinas on common nature and universals, *Recherches de théologie et philosophie médiévales*, 71, 1, 2004, p. 131-171.
- LANDIM, R. A questão dos universais segundo a teoria tomista da abstração, *Analytica*, v. 12, n. 2, 2008, p. 11-33.
- MENN, S. *Descartes and Augustine*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

# Descartes e a relação Corpo-Alma nas Meditações

**Gabriel Arruti Aragão Vieira**

*Universidade Estadual de Campinas*

O critério de clareza e distinção<sup>1</sup>, o qual caracteriza a inspeção do pensamento realizada pelo entendimento, na *Sexta Meditação*, é considerado como suficiente para a concepção de conhecimentos certos e indubitáveis, pois a hipótese do gênio maligno está suprimida, neste ponto das *Meditações*, pelas provas da existência de um Deus bondoso apresentadas na *Terceira e Quinta Meditações*. As provas da existência de Deus são tomadas, no presente trabalho, como pressupostos para que o foco se mantenha o foco na relação corpo-alma. Se há um Deus sumamente bom e perfeito, criador de todas as coisas, não é possível que exista um gênio maligno operando para enganar sempre, uma vez que este gênio teria que ser criado por esse Deus que é mais perfeito que ele por não possuir malícia alguma, criação esta que é inconcebível, tendo em vista que isso é um ato que um ser perfeito não pode realizar.

É incompatível com a perfeição deste Deus sumamente bom que ele crie o homem de tal forma que possa estar enganado sobre conhecimentos tão evidentes como os que emergem da inspeção do pensamento sobre este critério, ou seja, sobre os conhecimentos adquiridos

<sup>1</sup> “O que é incontestavelmente verdadeiro sobre as ideias ou percepções claras e distintas, tal como Descartes as concebe, é que elas são verdadeiras. Percepções claras e distintas inclinam nossa vontade ao assentimento, e, se o criador tivesse modelado nossas mentes de modo a sermos inclinados a assentir a falsidades, Deus seria enganador. Visto que Deus não é enganador, moldou nossas mentes de tal maneira que as percepções claras e distintas nos inclinam a assentir somente a verdades.” (PATTERSON, 2011, p. 231)

pelas operações do entendimento. Ainda restam como duvidosos, no entanto, os conhecimentos postos em dúvida pelo argumento do sonho e pelo argumento do engano eventual dos sentidos, a saber, a existência de um mundo corpóreo para além do pensamento, a existência do corpo humano ao qual a alma está unida, e a correspondência das percepções de corpos com a realidade desses mesmos corpos no mundo. Ao contestar a capacidade do argumento do sonho e do engano eventual dos sentidos de estabelecer a dúvida sobre todas as percepções, na *Sexta Meditação*, Descartes considera que existe um mundo para além do pensamento, constata que há um corpo ao qual a alma está unida, e estabelece a distinção real entre a substância pensante e a substância corpórea. No entanto, as percepções de corpos permanecem sendo consideradas confusas e responsáveis pelo surgimento de concepções equivocadas no pensamento. O conhecimento das coisas corpóreas se dá a partir das propriedades derivadas de sua essência, a saber, extensão, a qual só pode ser concebida pelo entendimento, de acordo com a análise realizada a partir do exemplo da cera.

A própria existência das percepções no pensamento é o fundamento para considerar a existência do mundo para além do pensamento, pois as percepções dos objetos dos sentidos e a imaginação são percepções de corpos, objetos de natureza realmente distinta da natureza do *cogito*. Se o *cogito* é uma substância pensante, simples e sem extensão, não pode criar ou causar as percepções de corpos, compostos e extensos, a partir de si mesmo, o que implica que deve haver um mundo, criado ou causado por Deus, para além do pensamento e que causa o surgimento destas percepções.

Argumenta-se do mesmo modo quanto às afecções sensíveis e às paixões da alma<sup>2</sup>. Não é possível que a substância pensante seja causa das percepções que indicam que a alma está unida a um corpo extenso, o que implica que deve haver um corpo humano que cause estas percepções. As percepções de corpos têm, portanto, sua causa em algo de natureza realmente distinta da natureza da substância pensante, a saber, algo corpóreo, composto e extenso. Para explicar esta distinção entre estas duas substâncias, Descartes compara imaginações ao

---

<sup>2</sup> AT XI, 347-348 - Expressão é aplicada neste ponto no sentido próprio, a saber, o que indica as percepções de alegria, tristeza e outras, como exposto nas *Paixões da Alma*.

entendimento, ou concepções puras, concluindo que as imaginações dependem do corpo humano e, por esse motivo, não fazem parte da essência da substância pensante, a qual depende apenas de si mesma para existir.

A comparação feita entre as imaginações e as concepções puras vale-se do exemplo que têm as figuras geométricas como objeto. As figuras geométricas tanto podem ser imaginadas, por serem corpóreas, como podem ser concebidas pelo entendimento de modo puro, ou seja, sem o auxílio da imaginação, pois o entendimento é capaz de conceber clara e distintamente a ideia que define a essência da figura no pensamento:

Por exemplo, quando concebo apenas como uma figura composta e determinada por três linhas, mas, além disso, considero essas três linhas como presentes pela força e pela aplicação interior de meu espírito; e é propriamente isso que chamo imaginar. Quando quero pensar em um quiliógono, concebo na verdade que é uma figura composta de mil lados, tão facilmente quanto concebo que um triângulo é uma figura composta apenas de três lados; mas não posso imaginar os mil lados de um quiliógono, como faço com os três lados de um triângulo, nem, por assim dizer, vê-lo como presentes com os olhos do espírito. E conquanto, segundo o costume que tenho de me servir sempre de minha imaginação, quando penso nas coisas corpóreas, ocorra que, concebendo um quiliógono, eu me represente confusamente alguma figura, é, todavia, evidente que essa figura não é um quiliógono, posto que em nada difere daquela que me representaria se pensasse um miriógono, ou em qualquer outra figura de muitos lados; e que ela não serve de modo algum para descobrir as propriedades que estabeleceria a diferença entre o quiliógono e os demais polígonos.<sup>3</sup>

A imaginação possui um limite no que se refere ao número de lados do polígono para que ele seja imaginado com precisão. O entendimento, por sua vez, concebe de modo imediato, claro e distinto, o que é um polígono, independentemente do seu número de lados. A descrição da imaginação voluntária feita nas *Paixões da Alma* explica porque isso acontece, de acordo com a concepção de união substancial de Descartes. Para que ocorra a imaginação voluntária, ou composição,

<sup>3</sup> AT IX, 57-58

é necessário que a glândula pineal se mova em diversas direções para que os espíritos animais busquem, nas cavidades, cerebrais os registros das percepções sensíveis ocorridas no passado até encontrarem os elementos necessários para compor a imagem desejada. Os motivos pelos quais é mais difícil imaginar um quiliógono do que imaginar um triângulo são dois: é muito mais provável já ter tido a experiência sensível de um triângulo desenhado do que de um quiliógono; o quiliógono é mais complexo que o triângulo, ou seja, é composto de um número muito maior de partes, o que torna a praticamente impossível imaginá-lo, devido à capacidade limitada da glândula pineal de direcionar os espíritos animais no cérebro. O entendimento não tem a imagem do quiliógono como objeto, mas a ideia simples, ou intuição, que o define como polígono de mil lados, o que torna a concepção de qualquer polígono imediata. A diferença entre a quantidade de tempo dedicada pelo espírito para imaginar e a quantidade de tempo dedicada para conceber clara e distintamente é destacada por Descartes como um dos aspectos que torna as imaginações evidentemente distintas das concepções puras do entendimento:

Quando se trata de considerar um pentágono, é bem verdade que posso conceber sua figura, assim como a do quiliógono, sem o auxílio da imaginação; mas posso também imaginá-la aplicando a atenção de meu espírito a cada um de seus cinco lados e, ao mesmo tempo, à área ou ao espaço que eles encerram. Assim, conheço claramente que tenho necessidade de contenção particular do meu espírito para imaginar, da qual não me sirvo absolutamente para conceber; e esta contenção particular do espírito mostra evidentemente a diferença que há entre a imaginação e a intelecção, ou concepção pura.<sup>4</sup>

Esta contensão do espírito está associada ao tempo gasto pelos espíritos animais para percorrerem as cavidades cerebrais e encontram os registros das experiências sensíveis dos elementos necessários para compor a imagem de um pentágono no pensamento. Já a concepção pura da definição de pentágono, enquanto polígono de cinco lados, não precisa de tempo algum, pois tem como requisito a intuição simples da essência da natureza corpórea, a extensão, e seus deriva-

<sup>4</sup> AT IX, 58

dos, como sua figura e sua grandeza. A capacidade de imaginar, por ser distinta da capacidade de conceber, é considerada como algo que não faz parte da essência da coisa pensante, ainda que esteja presente no pensamento.<sup>5</sup>

Tanto a imaginação voluntária, que ocorre quando o espírito volta-se para o corpo e “considera nele algo conforme a ideia que formou em si mesmo”, quanto nas imaginações involuntárias, que ocorrem quando o curso fortuito dos espíritos animais permitem o surgimento no pensamento do que de percebeu “pelos sentidos”. Já as concepções puras têm como objetos as ideias que estão no próprio espírito, e, por isso, não dependem de modo algum do corpo. A essência da substância pensante existe independentemente dos pensamentos que têm coisas corpóreas como objetos, pensamentos estes que dependem do corpo humano para existirem. Todos os outros pensamentos que dependem do corpo humano para existir, assim como as imaginações, não fazem parte da essência da substância pensante, o que permite concluir que, de acordo com a classificação feita nas *Paixões da Alma*, somente a vontade pura e a vontade guiada pelo entendimento fazem parte da essência da substância pensante, pois são os únicos pensamentos que não dependem da união da alma com um corpo humano.

Para considerar, no entanto, que de fato haja pensamentos que dependem de corpos e que eles se distinguem dos pensamentos que não dependem, é preciso garantir que existam corpos e que existe um corpo humano ao qual a alma está unida, a partir do qual estes pensamentos acometem a alma. O argumento do engano eventual dos sentidos e o argumento do sonho, portanto, devem ter suprimida sua

---

<sup>5</sup> “Noto, além disso, que a virtude de imaginar que existe em mim, na medida em que difere do poder de conceber, não é de modo algum necessária à minha natureza ou à minha essência, isto é, à essência de meu espírito; pois, ainda que não a possuísse de modo algum, está fora de dúvida que eu permaneceria sempre o mesmo que sou atualmente: donde me parece que se pode concluir que ela depende de algo que difere do meu espírito. E percebo facilmente que, se algum corpo existe ao qual meu espírito esteja conjugado e unido de maneira que ele possa aplicar-se a considerá-lo quando lhe aprouver, pode acontecer que por este meio ele imagine as coisas corpóreas; de sorte que esta maneira de pensar difere somente da pura intelecção no fato de que o espírito, concebendo, volta-se de alguma forma para si mesmo e considera alguma das ideias que ele tem em si; mas, imaginando, ele se volta para o corpo e considera nele algo conforme a ideia que formou de si mesmo ou que percebeu pelos sentidos.” (AT IX, 58)

capacidade de por em dúvida a existência de corpos. Com este intuito, Descartes expõe os dois argumentos para, enfim, contestá-los. O argumento do engano eventual dos sentidos é apresentado na *Sexta Meditação* da seguinte forma:

Mas, depois, muitas experiências arruinaram, pouco a pouco, todo o crédito que eu dera aos sentidos. Pois observei muitas vezes as torres, que de longe se me afiguravam redondas, de perto pareciam-me quadradas e que colossos, erigidos sobre os altos cimos dessas torres, pareciam-me pequenas estátuas quando as olhava de baixo; e, assim, em uma infinidade de outras ocasiões, achei erro nos juízos fundados nos sentidos exteriores, mas mesmo nos interiores: pois haverá coisa mais íntima ou mais interior do que a dor? E, no entanto, aprendi outrora de algumas pessoas que tinham os braços e as pernas cortadas, que lhes parecia ainda, algumas vezes, sentir dores nas partes que lhes haviam sido amputadas; isto me dava motivo de pensar que eu não podia também estar seguro de ter dolorido algum de meus membros, embora sentisse dores neles.<sup>6</sup>

Ainda que este argumento, ao ser apresentado na *Sexta Meditação*, tenha o mesmo fundamento do argumento apresentado na *Primeira Meditação*, a saber, que os conhecimentos adquiridos pelas percepções sensíveis podem gerar juízos equivocados em algumas situações específicas, há uma diferença entre os dois argumentos no que se refere à quais percepções sensíveis estes argumentos tornam passíveis de dúvida. No argumento apresentado na *Primeira Meditação*, as únicas percepções sensíveis tratadas nele são as percepções dos objetos dos órgãos dos sentidos. Na *Sexta Meditação*, o argumento com o mesmo fundamento trata, além das percepções dos órgãos dos sentidos, das afecções sensíveis, apresentando o exemplo de pessoas que tiveram partes do corpo amputadas e relatam sentir dores nos membros que já não estão atados a seus corpos. O argumento do sonho é apresentado, na *Sexta Meditação*, da seguinte forma:

A primeira é que jamais acreditei em algo, estando acordado, que não pudesse, também algumas vezes, acreditar sentir ao estar dormindo; e como não creio que as coisas que me parece que

<sup>6</sup> AT IX, 61

sinto ao dormir procedam de quaisquer objetos existentes, não via porque devia ter antes essa crença no tocante àquelas que me parece que sinto ao estar acordado.<sup>7</sup>

O argumento do sonho fundamenta a consideração da possibilidade de que todas as coisas que chegam ao pensamento, como que pelos órgãos dos sentidos e pelas afecções do corpo, são ficções produzidas por quem às percebe, ainda que, de modo algum, estas percepções dependam da vontade. No entanto, com a descoberta das faculdades que definem a essência da substância pensante, ou seja, deste eu que percebe, não há como considerar que estas percepções sejam produzidas pelo *cogito*. As faculdades que definem a essência do *cogito* são a vontade pura e a vontade guiada pelo entendimento, as quais têm como características ter como objeto coisas não corpóreas e serem ações da alma. Tendo em vista que as percepções sensíveis não dependem da vontade e sempre têm como objetos coisas corpóreas, elas não podem ser produzidas pelo *cogito*, pois tudo que ele produz por si só depende de sua vontade e têm como objetos coisas não corpóreas. Se as percepções sensíveis não têm sua origem na alma, deve existir algo para além do pensamento que as cause, o que é suficiente para constatar a existência do mundo, ainda que as percepções sensíveis não correspondam em nada com a realidade das coisas das quais elas se originam, ou por serem percepções ou afecções confusas que geram juízos equivocados, ou por serem apenas sonhos. As coisas que originam percepções de coisas corpóreas no pensamento são elas mesmas corpóreas, pois, caso contrário, não poderiam causar percepções de coisas extensas. Sendo assim, as afecções sensíveis indicam a existência de um corpo humano, extenso e composto, e as percepções dos órgãos dos sentidos indicam a existência de um mundo repleto de coisas corpóreas, extensas e compostas. No entanto, pelo exposto, as indicações de existências do mundo e do corpo humano só podem ser confirmadas pelo estabelecimento da distinção real entre a substância pensante, o *cogito*, e a substância extensa, corpos, o que Descartes explica da seguinte forma:

---

<sup>7</sup> AT IX, 61

Primeiramente, por que sei que todas as coisas que concebo clara e distintamente podem ser produzidas por Deus tais como as concebo, basta que possa conceber clara e distintamente uma coisa sem uma outra para estar certo de que uma é distinta ou diferente da outra, já que podem ser postas separadamente, ao menos pela onipotência de Deus; e não importa por que potência se faça essa separação, para que seja obrigado a julgá-las diferentes. E, portanto, pelo próprio fato de que conheço com certeza que existo, e que, no entanto, noto que não pertence necessariamente, nenhuma outra coisa à minha natureza ou à minha essência, a não ser que sou uma coisa que pensa, concludo efetivamente que minha essência consiste somente em que sou uma coisa que pensa ou uma substância da qual toda essência e natureza consiste em pensar. E, embora talvez (ou, antes, certamente, como direi logo mais) eu tenha um corpo ao qual estou muito estreitamente conjugado, todavia, já que, de um lado, tenho a ideia clara e distinta de mim mesmo, na medida em que sou apenas uma coisa pensante e inextensa, e que, de outro lado, tenho uma ideia distinta do corpo, na medida em que é apenas uma coisa extensa e que não pensa, é certo que este eu, isto é, minha alma, pela qual sou o que sou, é inteiramente e verdadeiramente distinta do corpo e que ela pode ser ou existir sem ele.<sup>8</sup>

A existência de um Deus perfeito e, portanto, bondoso garante que as coisas concebidas como diferentes com clareza e distinção têm suas existências independentes umas das outras, ainda que elas não estejam separadas na realidade, como é o caso da alma humana, substância pensante, e o corpo ao qual ela está unida, substância extensa, pois é inconcebível pensar que um Deus bondoso tenha criado o *cogito* de tal forma que ele pudesse estar enganado a respeito de algo tão evidente quanto conceber que a alma, a qual não tem extensão, ou seja, não ocupa lugar no espaço, e têm como essência o pensamento, existe independentemente dos corpos, os quais têm como essência a extensão, ou seja, ocupam lugar no espaço.<sup>9</sup> É nesta independência que consiste

<sup>8</sup> AT IX, 62

<sup>9</sup> “Quando estou em uma condição como a do *cogito*, minha percepção da verdade determina meu juízo. Mas o que há para determinar meu juízo quando não estou mais em uma condição como a do *cogito*, quando as considerações evidentes, por assim dizer, não estão mais diante dos olhos da minha mente? Bem, há o fato de que as considerações evidentes foram uma vez percebidas claramente. Mas em que isso ajuda a encontrar a verdade agora, a menos que eu presuma que antes, quando percebi claramente, apreendi corretamente as coisas,

a distinção real entre a substância pensante e a substância corpórea. Esta independência significa que é possível conceber uma coisa sem a outra sem prejuízo no que se refere às essências que as definem. No entanto, a constatação de que há modos de pensamento que têm corpos como objetos prova, segundo Descartes, que a indústria humana é formada pela união destas duas substâncias distintas, a saber, uma alma que pensa e um corpo extenso, pois a alma não pode ser afetada diretamente por coisas corpóreas, visto que ela não possui extensão, e, pelo mesmo motivo, ela também não pode produzir percepções de corpos por si mesma. Logo, é evidente que os movimentos ocorridos no corpo humano têm como evento simultâneo o acometimento da alma por pensamentos que têm coisas corpóreas como objeto, o que só pode ocorrer caso as duas substâncias distintas estejam, de alguma forma, unidas na indústria humana.

Esta evidência, no entanto, só se confirma a partir da consideração de dois requisitos. O primeiro requisito consiste na explicação de porque uma coisa sem extensão não pode ser causa eficiente de um pensamento que tenha uma coisa extensa como objeto. De acordo com a teoria da causa eficiente apresentada na *Terceira Meditação*, tudo que é pensado possui duas realidades, a saber, uma formal e outra objetiva. A realidade formal do conteúdo de um pensamento, ou de uma ideia, como é denominada por Descartes, é o que a define enquanto um pensamento, pois define qual é a substância da coisa. Já a realidade objetiva de uma ideia é definida pela essência do que é pensado, ou seja, pelas essências dos objetos representados nos pensamentos. No caso dos pensamentos que têm como objetos coisas corpóreas, afirma-se que a realidade objetiva destes objetos é a sua extensão, ainda que formalmente sejam apenas pensamentos e sem extensão alguma. A

---

isto é, que meu juízo foi determinado de acordo com a verdade? Até que eu compreenda por que isso é assim, parece que sempre vai haver lugar para a dúvida daquilo que antes percebi claramente, mas que, passado algum tempo, não percebo claramente: “Sim, lembro-me de ter percebido claramente, mas talvez eu seja constituído de tal modo que esteja errado mesmo quando percebo claramente”. Alguém que tenha percebido a base metafísica da sua cognição pode completar esse quebra-cabeça: ele compreende que o autor de sua natureza não é enganador e, portanto, é capaz de ver por que é o caso que tenha sido feito de tal modo que aquilo que percebe claramente é verdadeiro. Assim, quando sai de uma percepção clara, a dúvida que pode surgir para aqueles que não compreendem isso, não surge para ele. Ele tem certeza plena.” (CARRIERO, 2011, p. 307).

causa eficiente define-se por possuir tanta realidade quanto seu efeito. A causa da realidade objetiva da ideia deve conter em si realidade formal suficiente para conceder-lhe sua essência. A realidade objetiva das coisas corpóreas é a sua extensão e, portanto, só pode ser causada por algo que possua em sua realidade formal, ou seja, na sua substância, extensão, o que não é o caso da alma, como Descartes explica ao se referir a origem das percepções de coisas corpóreas.<sup>10</sup>

O segundo requisito é que estas percepções não sejam causadas por Deus, o qual contém, eminentemente e formalmente, em si, todas as realidades, e nem por outra criatura que contenha, eminentemente, as essências das coisas corpóreas, mas que estas percepções sejam causadas por coisas corpóreas que existam de fato e tenham a extensão formalmente nas suas essências. A verdade deste requisito e, portanto, da união substancial e da existência de corpos, é confirmada, por Descartes, a partir da constatação de que Deus não é enganador, por ser sumamente bom.<sup>11</sup> A mesma espécie de “fortíssima inclinação para crer” pode ser constatada no que se refere à união da alma com o corpo, por conta da existência das afecções do corpo:

---

<sup>10</sup> “Demais, encontra-se em mim certa faculdade passiva de sentir, isto é, de receber e conhecer as ideias das coisas corpóreas, e dela não poderia servir absolutamente, se não houvesse em mim, ou em outrem, uma faculdade ativa, capaz de formar e de produzir essas ideias. Ora, essa faculdade ativa não pode existir em mim enquanto sou apenas uma coisa que pensa, visto que ela não pressupõe meu pensamento, e, também, que essas ideias me são frequentemente representadas sem que eu em nada contribua para tanto e mesmo, amiúde, mau grado meu; é preciso, pois necessariamente, que ela exista em alguma substância diferente de mim, não qual toda a realidade, que há objetivamente nas ideias por ela produzidas, esteja contida formalmente ou eminentemente (como notei antes). E esta substância é ou um corpo, isto é, uma natureza corpórea, na qual está contida, formal e efetivamente, tudo que existe objetivamente e por representação nas ideias; ou então é o próprio Deus, ou alguma outra criatura mais nobre do que o corpo, na qual isto mesmo esteja contido eminentemente.” (AT IX, 63)

<sup>11</sup> “Ora, não sendo Deus de modo algum enganador, é muito que Ele não me envia essas ideias eminentemente por si mesmo, nem também por intermédio de alguma criatura, na qual a realidade das ideias não esteja contida formalmente, mas apenas eminentemente. Pois, não me tendo dado nenhuma faculdade para conhecer que isto seja assim, mas, ao contrário, uma fortíssima inclinação para crer que elas me são enviadas pelas coisas corpóreas ou partem destas, não vejo como se poderia desculpar-Lo de embaimento se, com efeito, essas ideias partissem de outras causas que não coisas corpóreas, ou fossem por elas produzidas. E, portanto, é preciso confessar que há coisas corpóreas que existem.” (AT IX, 63)

A natureza me ensina também, por esses sentimentos de dor, fome, sede etc., que não somente estou alojado em meu corpo, como um piloto em seu navio, mas que, além disso, lhe estou conjugado muito estreitamente e de tal modo confundido e misturado, que componho com ele um único todo. Pois, se assim não fosse, quando meu corpo é ferido não sentiria por isso dor alguma, eu que não sou senão uma coisa pensante, e apenas perceberia este sentimento pelo entendimento, como o piloto percebe pela vista se algo se rompe em seu navio; e quando meu corpo tem necessidade de beber ou de comer, simplesmente perceberia isto mesmo, sem disso ser advertido por sentimentos de fome, de sede, de dor etc. nada são exceto maneiras confusas de pensar que provêm e dependem da uniam e como que da mistura entre espírito e corpo.<sup>12</sup>

O argumento do sonho e do engano eventual provocado pelas percepções dos objetos dos sentidos, portanto, não tem o poder de por em dúvida a existência das coisas corpóreas no mundo e o fato de a alma estar unida a um corpo humano. No entanto, estes argumentos servem para mostrar que as percepções de coisas corpóreas são confusas e podem influenciar a formação de juízos equivocados. Além destes argumentos, outros dois são apresentados com o intuito de demonstrar que os pensamentos que chegam à alma pelo advento da união substancial não são confiáveis no que se refera ao conhecimento da verdade sobre as coisas que estes pensamentos representam. Um deles é que estas percepções dependem do pleno funcionamento do mecanismo do corpo responsável pelo registro das experiências sensíveis e das afecções corpóreas no cérebro, mecanismo este que depende exclusivamente da disposição dos órgãos dos quais é composto e, portanto, a alma não tem controle sobre esta disposição, a não ser, pelos movimentos voluntários, o que não é o caso das percepções dos objetos dos sentidos e das afecções sensíveis. Descartes apresenta esse argumento comparando um corpo doente a um relógio quebrado:

E como um relógio composto de rodas e contra pesos não observa menos exatamente todas as leis da natureza quando é mal feito e quando não mostra bem as horas, do que quando satisfaz inteiramente o desejo do artífice; da mesma maneira também, se

---

<sup>12</sup> AT IX, 64

considero o corpo do homem como uma máquina, de tal modo construída e composta de ossos, nervos, músculos, veias sangue e pele que, mesmo quando não houvesse nele nenhum espírito, não deixaria de se mover de todas as mesmas maneiras que faz presentemente, quando não se move pela direção da vontade, nem, por conseguinte, pela ajuda do espírito, mas somente pela disposição dos seus órgãos, reconheço finalmente que seria tão natural a este corpo, sendo por exemplo, hidrópico, sofrer a secura da garganta que costuma significar ao espírito o sentimento de sede, e dispor-se por esta secura a mover seus nervos e suas outras partes da forma requerida para bebe e assim aumentar seu mal e prejudicar-se a se mesmo, quando lhe é natural, quando não tem nenhuma indisposição, ser levado a beber para sua utilidade por semelhante secura da garganta.<sup>13</sup>

Um corpo está doente pela disposição incomum de seus órgãos, o que provoca percepções que levam a alma a ter, por vezes, atitudes que não contribuem para a desejada satisfação da necessidade. O outro argumento que explica porque as percepções das coisas corpóreas não são confiáveis para representar a verdade sobre as coisas das quais elas tem sua origem consiste no fato de que a função dada por Deus a estas percepções é a conservação da saúde do corpo, ou seja, fazer que ele se aproxime das coisas das quais ele necessita e afaste-se das coisas que podem prejudicá-lo.<sup>14</sup>

Diante destes quatro argumentos, as percepções das coisas corpóreas não podem, de modo algum, representar a verdade sobre a essência dessas coisas. No entanto, estas percepções não podem, simplesmente, ser desconsideradas, uma vez que possuem outras funções úteis para a união substancial, como a conservação do corpo. Além da conservação do corpo, a capacidade que o cérebro possui de dar à alma acesso às experiências sensíveis do passado e às ponderações do entendimento permitem identificar quando as percepções dos objetos dos órgãos dos sentidos produzem equívocos. Isto permite que se dê algum crédito as

<sup>13</sup> AT IX, 67

<sup>14</sup> “(...) acostumei-me a perverter e a confundir a ordem da natureza, porque, tendo estes sentimentos ou percepções dos sentidos sido postos em mim apenas para significar ao meu espírito que coisas são convenientes ou nocivas ao composto de que é parte, e sendo até aí bastante claras e bastante distintas, sirvo-me delas, no entanto, como se fossem regras muito certas, pelas quais possa receber a natureza dos corpos fora de mim, da qual todavia nada me podem ensinar senão algo muito confuso e obscuro.” (AT IX, 66)

experiências sensíveis cotidianas, mas não como representações das essências das coisas. A partir destas operações, Descartes apresenta um critério para distinguir a vigília dos sonhos e suprime todas as dúvidas que tinham este argumento como fundamento, afirmando que as memórias dos sonhos não se juntam as memórias dos sonhos do passado como ocorre com as memórias das vigílias de cada dia.

Segundo Descartes, a confiança nas percepções sensíveis está, irremediavelmente<sup>15</sup>, abalada quanto a sua capacidade de conceder uma representação verdadeira dos corpos<sup>16</sup>. As diversas possibilidades de erro dos sentidos, o controle limitado da alma sobre a disposição dos órgãos do corpo, o fato de ser função natural dos sentidos a conservação da saúde e não o conhecimento da verdade, e o conhecimento da verdade sobre a essência das coisas ser apenas função do entendimento puro permitem a compreensão de que a relação corpo-alma impõe dificuldades para o conhecimento da verdade.

## REFERÊNCIAS

### Fonte Primária

DESCARTES, René. *Oeuvres de Descartes*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin. 1996. Publiées par Charles Adam e Paul Tannery.

---

<sup>15</sup> “Felizmente, não precisamos interpretar Descartes como se estivesse afirmando que a própria sensação pode se tornar uma ideia clara e distinta de seu objeto. A ideia que é inicialmente clara e confusa, mas que pode se tornar clara e distinta, não é a própria sensação, mas a ideia que tem a sensação como objeto. A ideia ou percepção da dor – a ideia do que a dor é – torna-se confusa quando se introduz um juízo incorreto e obscuro sobre o que é a dor. Se pensamos a dor simplesmente como uma sensação, uma ideia ou modo do pensamento, nossa ideia dela será clara e distinta. Contudo, a ideia clara e distinta em questão aqui é a ideia de dor, não a ideia que é a própria dor. Se ela for clara e distinta; deve ser verdadeira; e esse é o caso, pois a dor que é o seu objeto é um modo de pensamento e a ideia a representa assim. A ideia que é a dor permanece como uma percepção irremediavelmente obscura e confusa do corpo.” (PATTERSON, 2011, p. 230).

<sup>16</sup> “(...) é importante que Descartes diga que as ideias sensíveis fornecem uma informação obscura e confusa sobre as essências dos corpos, e não que elas não fornecem tal informação. Ao falar das essências dos corpos externos, considero que esteja falando de sua natureza intrínseca como uma figura da extensão, por oposição a sua propriedade relacional de afetar de uma certa maneira a funcionamento dos corpos humanos. Assim, o que ele afirma é compatível com a visão de que as percepções sensíveis são percepções da estrutura corpuscular dos corpos externos, embora apresentem essa estrutura de modo tão irremediavelmente obscuro e confuso que não possamos discerni-las das próprias ideias.” (PATTERSON, 2011, pp. 228 e 229).

### Outras Fontes

- ABERCROMBIE, N. *Saint Augustine and Classical French Thought*, New York: Clarendon Press, 1938.
- BROUGHTON, J. Conhecimento de si. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. p. 181- 196.
- BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011.
- BUNACS, B. S. *St. Augustine's Theory of Knowledge. A Contemporary Analysis*, New York: Edwin Mellen Pr, 1981
- CARRIERO, J. O Círculo Cartesiano e o fundamento do conhecimento. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 296- 311.
- CARRIERO, J. *Between Two Worlds: A Reading of Descartes's Meditations*. New Jersey: Princeton University Press, 2009.
- CARRIERO, J. Sensação e conhecimento da existência do corpo nas *Meditações* de Descartes. *Analytica*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, pp. 85-111, 2009.
- COTTINGHAM, J. Dualismo cartesiano: Teologia, metafísica e ciência. In: COTTINGHAM, J. (Org.) *Descartes*. Aparecida: Idéias&Letras, 2009. pp. 285- 310.
- COTTINGHAM, J. (Org.) *Descartes*. Aparecida: Idéias&Letras, 2009.
- CUSTÓDIO, M. Causa e Transferência de Movimento nas Interações do Sistema Cartesiano. *Ideação*, Feira de Santana, n.28, 2013.
- GILSON, E. *Introduction à l'étude de saint Augustin*, Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1928.
- GILSON, E. *Études sur le role de la pensée médiévale dan la formation du système cartésien*, Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1930.
- GOUHIER, H. *Cartésianisme et Augustinisme au XVIIe siècle*, Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1978.
- GUANANCIA, P. *L'intelligence du sensible*, Paris: Éditions Gallimard, 1998.
- HATFIELD, G. Animais. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 394- 414.
- HATFIELD, G. A fisiologia de Descartes e a relação desta com sua psicologia. In: COTTINGHAM, J. (Org.) *Descartes*. Aparecida: Idéias&Letras, 2009. pp. 405- 446.
- HOFFMAN, P. A união e a interação entre mente e corpo. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 381- 393.

HORN, C. *Agostinho: conhecimento, linguagem e ética*, Porto Alegre: Edipucrs, 2008.

KEHR, M. W. The Doctrine of Self in St. Augustine and Descartes. *The Philosophical Review*, Durham, Vol. 25, N<sup>o</sup> 4, pp. 587-615, 1916.

MARKIE, P. O *cogito* e sua importância. In: COTTINGHAM, J. (Org.) *Descartes*. Aparecida: Idéias&Letras, 2009. pp. 171- 212.

MARLEEN, R. O dualismo de Descartes. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 364- 380.

MENN, S. *Descartes and Augustine*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

OWENS, D. O uso cartesiano da dúvida. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 167- 180.

PATTERSON, S. Percepção clara e distinta. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 216- 233.

RORTY, A. Descartes sobre o pensar com o corpo. In: COTTINGHAM, J. (Org.) *Descartes*. Aparecida: Idéias&Letras, 2009. pp. 447- 472.

ROZEMOND, M. O dualismo de Descartes. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 364 - 380

SCHMITTER, A. Como fabricar um ser humano: paixões e explicação funcional em Descartes. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 415- 432.

VELOSO, A. A Agostinização do pensamento de Descartes: Precedida de uma breve genealogia do agostinismo nos séc. XVI e XVII. *Revista Portuguesa de Filisofia*, Braga, v. 44, n.1, pp. 127- 161, 1988.

WILSON, C. Descartes e Agostinho. In: BROUGHTON, J; CARRIERO, J. (Org.). *Descartes*. Porto Alegre: Penso, 2011. pp. 48- 64.

# Descartes, as Regulae, e o problema das diretrizes para o pensar no Século XVII

**Arthur Feitosa de Bulhões**

*Unicamp*

O período compreendido entre o dito declínio da lógica medieval por volta do início do século XVI e meados do século XIX, mais especificamente quando da publicação da *Mathematical Analysis of Logic* (1849) por George Boole, é geralmente apontado pela historiografia como uma espécie de interregno na história da lógica. Esse juízo é normalmente justificado pelo escasso desenvolvimento de sistemas mais gerais e abstratos de inferência dedutiva, na comparação com a lógica medieval de meados do século XII a meados do século XIII e, séculos depois, os desenvolvimentos da lógica pós-Frege e mesmo que se considerem, como o fazem Kneale e Styazhkin<sup>1</sup>, os esforços de Leibniz e Euler.

Avaliar o desenvolvimento de sistemas de inferência dedutiva é, entretanto, apenas um dos enfoques possíveis ao procurarmos reconstituir a trajetória da lógica dos séculos XVII e XVIII. Além dos referidos sistemas de inferência dedutiva, há de observar-se o desenvolvimento da semântica e o desenvolvimento de concepções sobre a natureza da inferência. A semântica é vista pela historiografia como a área mais movimentada no período. Porém, ela se desenvolve de maneira relativamente independente de um interesse mais geral em questões lógicas.

---

<sup>1</sup> KNEALE, W, *The Development of Logic*, Oxford, 1962; STYAZHKIN, N. *History of Mathematical Logic from Leibniz to Peano*. Cambridge: MIT, 1969.

O último campo, o das concepções sobre a natureza da inferência, apresenta uma maior complexidade para a análise e por isso será objeto da presente reflexão. O que está em jogo são questões filosóficas sobre em que consiste a inferência, se ela pode ser justificada ou explicada em termos mais fundamentais, em que sentido pode ser informativa. Essas questões tem sido menos abordadas pela historiografia em comparação aos dois campos supracitados, havendo uma opinião geral de que nada de relevante foi produzido no dito período de interregno da lógica. Howell<sup>2</sup> elenca duas razões que contribuem para a “pobreza” do período: um mau entendimento generalizado do que seriam os propósitos da silogística aristotélica tanto por parte de seus defensores, quanto de seus detratores; e a substituição de concepções da antiguidade por pontos de vista banais e inconsistentes como o de que a inferência é simplesmente um processo psicológico (como se defendeu na escolástica tardia) ou de que as verdades lógicas o são apenas porque Deus decidiu fazê-las assim (Descartes), ou de que o raciocínio formal é algo desnecessário (Locke e Descartes).

Entretanto, o paradigma historiográfico da “pobreza” de reflexões sobre a natureza da inferência fez com que fosse obscurecida uma importante concepção: aquela que encontramos nos escritos de René Descartes. A concepção de inferência em Descartes não tem sido abordada com frequência nas histórias da lógica. Contudo, sua reflexão foi extremamente influente, não apenas internamente a seus próprios escritos como o *Discours*, mas também nas versões da concepção cartesiana de lógica oferecidas por Arnauld e Nicole na *Lógica de Port-Royal*. Meu intuito neste texto é sustentar que o exame adequado da reflexão cartesiana sobre a natureza da inferência, a análise de seu alcance crítico e de sua influência, permitem relativizar a interpretação que advoga o interregno da lógica no século XVII. Além disso, a consideração do contexto de discussão permite situar historicamente a reflexão sobre a inferência iniciada por Descartes nas *Regulae ad directionem ingenii* e mostrar sua relevância, não no que concerne a seu lugar dentro de um hipotético sistema filosófico cartesiano, mas para o debate sobre as concepções de inferência e a história da lógica no século XVII.

---

<sup>2</sup> HOWELL, W.S. *Eighteenth-Century British Logic and Rhetoric*. Princeton: Princeton University press, 1971, cap. 2.

Para tanto, é importante cumprir algumas etapas, que aqui serão expostas de maneira sucinta. A primeira delas é situar a reflexão cartesiana sobre a natureza da inferência no contexto de um grande debate, que se estendera por todo o século XVI, sobre o problema do método, dentro do qual o interesse pela lógica é nos termos de uma lógica da descoberta científica. Isso permitirá determinar melhor qual o contexto de argumentação de Descartes e a quem efetivamente se opõe; e encaminha dois outros passos nessa pesquisa. Um deles é mostrar como a concepção cartesiana de inferência apresentada nas *Regulae ad directionem ingenii* se insere e ao mesmo tempo representa um fato novo em um gênero textual forte no século XVI: as diretrizes para o pensar; ao criticar a posição da escolástica tardia de que a inferência é apenas um processo psicológico e que o ensino do raciocínio formal ensina a correta condução desse processo. O outro passo é investigar o quanto sua concepção de inferência, e sua fundamentação ancorada na reflexão sobre a criação divina das verdades eternas, concorrem para a concepção cartesiana de método, e sobre como é possível, a partir do raciocínio, chegar a um conhecimento novo. Este último não será objeto do presente texto. Finalmente, busca-se avaliar o quão influente foi a concepção cartesiana de inferência, com o intuito de discutir a posição historiográfica que fala em tal interregno da lógica no século XVII.

### O SÉCULO XVI E O PROBLEMA DO MÉTODO

A narrativa historiográfica de que houve, entre os séculos XVI e XVIII, um interregno na história da lógica, se baseia, como já foi colocado, na escassez de contribuições em duas áreas: o desenvolvimento de sistemas de inferência dedutiva e a elaboração de concepções sobre a natureza da inferência. No que concerne ao segundo, que nos interessa mais diretamente aqui, comentadores sustentam que a escassez se dá em virtude do mau entendimento que se tem do que seriam os propósitos da silogística aristotélica, o que favorece concepções como a do caráter desnecessário do raciocínio formal.

Essa leitura do período apresenta algumas inconsistências que devem ser dirimidas para que seja possível encampar a reflexão aqui pretendida. A principal delas é a assunção de que as críticas feitas à

concepção aristotélica de inferência miram a silogística enquanto uma abordagem de padrões de inferência válidos, como um sistema de inferência dedutiva. Isso termina por colocar a silogística como um critério único para julgar as reflexões sobre a natureza da inferência surgidas no período, que acabam deslocadas de seu contexto de formulação. O objetivo não era refutar ou defender a silogística enquanto sistema dedutivo e a discussão não está no sucesso ou fracasso dessas reflexões nessa empreitada hipotética. O enfoque dado à silogística aristotélica é outro: ela é tomada enquanto procedimento para descobertas científicas e o contexto no qual questões de inferência são levantadas não é explicitamente lógica, mas normalmente dominado por uma preocupação com a descoberta científica e, em menor grau, com a teologia, com a teoria da cognição, com a pedagogia, etc.

Isso traz uma dificuldade maior em determinar o contexto de argumentação e a quem Descartes está se opondo com sua concepção de inferência, uma dificuldade em reconhecer um número maior de concepções relevantes sobre a natureza da inferência, como ocorre na atitude interpretativa supracitada. Por outro lado, é precisamente a interligação entre as reflexões sobre a natureza da inferência e o interesse por uma lógica da descoberta científica que tornam importante e dão sentido à reconstituição histórica da discussão sobre o método.

Em *De inventione dialectica*, publicado em 1515, Rudolph Agricola afirmava que os “métodos tradicionais de produção e transmissão do saber não eram mais capazes de fornecer prova argumentativa segura e nem de estabelecer uma ordem do conhecimento que fosse útil e eficaz”<sup>3</sup>. Assim, propunha uma reforma que, sem abandonar os instrumentos essenciais da dialética, a integrasse. Esse texto teve ampla circulação e, apesar de ser debitário de vários outros escritos humanistas, era tomado como sinônimo de lógica ou dialética na primeira parte do século XVI até ser suplantado pelos trabalhos de Petrus Ramus. Lógica e dialética devem ser entendidas em um sentido mais amplo. Enquanto componente do trivium, a dialética era um par da gramática e da retórica, mas era comumente definida em termos tão amplos que ela se sobrepunha às outras duas artes. A concepção de Agricola era um de-

<sup>3</sup> VASOLI, C. *La dialettica e la retorica dell'umanesimo: Invenzione e método nella cultura del XV-XVI secolo*, Milão, 1968. VASOLI, C. *Le filosofie del Rinascimento: A cura di Paolo Constantino Pissavino*. Milão: Bruno Mondadori, 2002.

envolvimento daquela de Petrus Hispanus, que alargava a definição de dialética dada por Aristóteles, a definindo como a “arte das artes, a ciência das ciências, possuindo o caminho dos princípios de todos os métodos”. Isso equivale a falar de uma homogeneização da dialética, que passava a ser tomada como uma teoria geral do discurso, que possuía um objetivo simples, a saber, o ensino.

Contudo, a posição de Agricola, ao considerarmos sua ampla influência, não nos remete ainda ao contexto de interesse pela inferência atrelado a um interesse pela descoberta, pela *inventio*, presente no próprio título do tratado. Ou pelo menos não ataca incisivamente este ponto. Todo o propósito da lógica ou dialética é ordenar o material para que faça sentido para uma audiência. Por outro lado é em um contexto marcadamente influenciado por Agricola que se torna comum o uso do termo *methodus* no sentido de via ou procedimento de pesquisa e transmissão ordenada do conhecimento.

Petrus Ramus parte dessa concepção ampliada de dialética e dá aos tópicos o papel central de classificar ideias em grupos apropriados, sendo concebidos de maneira completamente pedagógica. A estrutura do conhecimento é dada por uma classificação pedagógica das artes e ciências. Para Gaukroger<sup>4</sup> e Ong<sup>5</sup>, isso pode ser visto como uma versão extrema da preocupação aristotélica com a questão da organização e apresentação de conhecimentos que já possuímos, um atitude reforçada pela crença de que o aprendizado já está virtualmente completo, faltando apenas ser recuperado e transmitido. Assim, continua sendo mais importante a apresentação de algo que já é conhecido e não havia o problema da descoberta de algo que não era conhecido e “método” permanece entendido enquanto método de apresentação e não de descoberta.

O que foi brevemente exposto nos permite destacar três pontos na reformulação humanista da lógica. O primeiro deles é a expansão do escopo da dialética que transformou a teoria da inferência em uma teoria geral do discurso. Em Ramus, tal teoria geral do discurso cobre sem distinção a geometria, a filosofia natural, a poesia, etc. O segundo ponto é a destruição gradual das diferenciações internas à lógica. O terceiro ponto é que o espaço tradicionalmente ocupado pela inferên-

<sup>4</sup> GAUKROGER, S. *Cartesian Logic: An essay on Descartes's conception of inference*. Oxford: Clarendon Press, 1989, p. 35.

<sup>5</sup> ONG, W. *Ramus, Method and the Decay of Dialogue*. (Cambridge: MIT, 1958), caps 4 e 5

cia, foi substituído por dispositivos classificatórios e mnemônicos, pelo caráter pedagógico assumido pelo conhecimento. Esses dispositivos eram vistos como ajudas ao conhecimento, assim como fora concebida na Idade Média a silogística. Contudo, esta era aqui substituída por essa revisão humanística do conhecimento.

É importante não perder de vista a concepção da lógica vista como uma ajuda ao conhecimento ao analisarmos a substituição da silogística aristotélica por esquemas classificatórios e mnemônicos. A ideia da lógica como ajuda ao conhecimento não é peculiar ao humanismo e é baseada em uma assunção largamente sustentada na Idade Média e Renascimento: a de que o raciocínio é o exercício das faculdades e que a lógica e a inferência devem ser entendidas em termos do modo de operação dessas faculdades. A questão gira em torno da tradicional distinção entre o intelecto incorpóreo, e potências como a imaginação, razão e memória, que foram associadas com o funcionamento de órgãos corpóreos especializados.

Havia duas questões em disputa desde a Antiguidade Tardia: se essas faculdades corpóreas exauriam as operações da mente ou se havia também um intelecto incorpóreo; e, se havia tal intelecto, qual era a relação com as faculdades corpóreas. Todas as respostas alocam os processos cognitivos em um órgão corpóreo, e entendem o exercício da cognição em termos de seu funcionamento. Isso teve um importante impacto em como o raciocínio inferencial era construído. Isso leva tal raciocínio a ser explicitamente concebido em termos do exercício da faculdade corpórea, uma concepção que liga a lógica e inferência perto do entendimento de um processo psicológico.

Tal posição era muito evidente nos manuais de lógica da escolástica tardia. Os mais eminentes eram o *Introductio in dialectiam Aristotelis* (1561), de Franciscus Toletus; e o *Institutionum dialecticarum libri octo* (1564), de Petrus Fonseca. Estes foram textos padrão nos colégios jesuíticos e certamente estavam entre os manuais nos quais Descartes estudou lógica em La Flèche. Gaukroger<sup>6</sup> destaca que esses manuais estavam menos preocupados em reduzir a lógica a dispositivos pedagógicos, como ocorrera com Agricola e Ramus. Esses manuais ofereciam uma versão da lógica aristotélica que construiu seu conteúdo como uma empreitada prática baseada na psicologia aristotélica e

<sup>6</sup> GAUKROGER, S. *Op cit.* p. 46.

tomista. Lógica nessa concepção era vista enquanto uma teoria normativa do pensamento, uma teoria da regulação das funções da cognição.

Toletus e Fonseca não foram os únicos comentadores com essa concepção de lógica. Essa abordagem prosperou nos colégios jesuítcos, teve seguidores e ampla circulação já em fins do século XVI. Tendo vários seguidores, a abordagem da lógica enquanto teoria normativa do pensamento inspirou muitos escritos, compôs um verdadeiro gênero textual que chamarei aqui de “diretrizes para o pensar”.

É precisamente neste contexto que se insere a reflexão cartesiana sobre a inferência. Seu contexto não é o da silogística antiga, ou o da lógica medieval - essas já haviam sido reformuladas pelo humanismo por volta de 1530 -, mas o do Ramismo e da escolástica tardia. Descartes não se opõe diretamente à silogística aristotélica. Todas as críticas que a ela faz, já haviam sido feitas desde a antiguidade. O diálogo dele é com a lógica reformada do século XVI e é nessa tradição das diretrizes para o pensar que sua reflexão sobre a inferência se coloca. Cabe agora avaliar o que Descartes traz de novo e enriquecedor para a discussão da natureza da inferência no século XVII.

### NOVAE DIRECTIONEM INGENII?

Duas concepções eram compartilhadas pelo Ramismo e pela Escolástica tardia. Em primeiro lugar, ambos concebem a inferência como uma ajuda ao conhecimento, o equivale a dizer que não é constitutiva do conhecimento em sentido algum. Segundo, a inferência é concebida como uma função de faculdades corpóreas, em parceria com a memória e a imaginação. Por outro lado, há diferenças entre as duas concepções. Os Ramistas sustentavam que as regras de inferência deveriam ser substituídas ou reduzidas a técnicas classificatórias. A escolástica tardia sustentava que a inferência é um processo psicológico que deve ser distinguido do entendimento, que depende desse processo psicológico embora esteja acima dele.

Movendo-se neste contexto, Descartes oferece uma abordagem que é uma alternativa às duas correntes em voga, embora essa oposição não seja explícita nos textos. Sua reflexão poder ser resumida em dois pontos: 1) o conhecimento científico é atingido por ‘intuição’ e

‘dedução’, e não há necessidade de silogismos ou regras para a inferência; 2) essas operações não precisam de explicação normativa, por serem simples e primitivas.

Ramus, como já foi visto, concebia o método em termos pedagógicos e, tendo definido a dialética como a “arte de disputar bem”, separou o método que regulava a dialética das considerações empíricas, atrelando-o à classificação e à memória. O método, para Ramus e para a escolástica tardia, faz com que todas as questões se refiram a um repositório de conhecimento pré-existente. Descartes, por sua vez quer que o método funcione como uma lógica da descoberta e quer que seja empírico. Sua intenção é desenvolver um método que nos permita chegar a um conhecimento novo e genuíno. Passemos a tratar dos dois pontos da concepção cartesiana de inferência.

A rejeição da dialética nos é sugerida pela leitura mais atenta de uma carta de Descartes a Villebressieu, no verão de 1631, sobre uma palestra de Chandoux a que assistira na casa do núncio papal, em que diz ter feito “toda a plateia reconhecer o poder que a arte da argumentação exerce sobre as mentes daqueles que não possuem instrução além do comum (...)” e que seus princípios são mais bem fundados<sup>7</sup>. Aqui, me parece, Descartes estaria se remetendo a algo bastante próximo ao que diz na Regra II ao afirmar que “as cadeias com que os dialéticos esperam regular a razão humana parecem-me [a ele, Descartes] aqui de pouca serventia, embora eu não negue que são úteis para outros fins”<sup>8</sup>. Ao afirmar que a dialética não parece ter muita serventia para regular a razão, Descartes estaria procurando se desvincular das normas da dialética que procuram especificar os padrões de inferência formalmente válidos enquanto regras de raciocínio, ou seja, como algo que se deve conhecer e seguir para que se possa raciocinar adequadamente<sup>9</sup>. A oposição cartesiana seria à necessidade de regulação

<sup>7</sup> AT, I, p. 213.

<sup>8</sup> AT, X, p. 365.

<sup>9</sup> GAUKROGER, S. *Descartes: uma biografia intelectual* Rio de Janeiro: Contraponto, 1995., p. 157-58 contextualiza tal rejeição cartesiana da silogística propondo o exame dos textos de lógica que Descartes teria lido. Estes incluíam principalmente os trabalhos de Toletus (1532-1596) e Fonseca (1528-1599), o que lhe permite concluir que era a explicação jesuítica das diretrizes para o pensar o adversário de Descartes. Nesses textos, a lógica era interpretada como um processo psicológico que requeria uma regulação. Era contra a necessidade de regulação externa do raciocínio que Descartes se posicionava.

externa para guiar o pensamento, o que parece bastante claro ao considerarmos a seguinte passagem da Regra IV:

“O método não tem como nos ensinar a intuir e a deduzir, pois estas são as mais simples de todas as operações, e são fundamentais. Se nosso intelecto já não fosse capaz de realizá-las, ele não compreenderia nenhuma das regras do método, por mais fáceis que fossem. Quanto às demais operações que a dialética afirma dirigir, com a ajuda daquelas que já foram mencionadas, elas de nada servem aqui, ou melhor, devem ser estimadas como um verdadeiro estorvo, pois nada se pode acrescentar à clara luz da razão que não venha toldá-la de algum modo.”<sup>10</sup>

Descartes acredita ser impossível que um método ensine as operações mentais de intuição e dedução e que elas nos são inatas, pois nosso intelecto já é capaz de executá-las. Isso explicita sua oposição ao uso das regras da lógica para regular o pensamento. Além disso, na carta a Villebressieu e em sua intervenção na palestra de Chandoux, Descartes se esforça em argumentar que a aplicação dessas regras não garante o conhecimento verdadeiro, pois podemos tomar por verdade aquilo que é apenas provável se o expusermos de maneira competente seguindo a “arte da argumentação”. Se isso está certo, e se Descartes tinha uma resposta para a pergunta feita pelo cardeal Bérulle, em reunião privada após o episódio com Chandoux, narrada por Baillet, sobre a existência de “algum meio infalível de se evitar os sofismas”, que meio seria este? Como dirigir o espírito para obter conhecimento verdadeiro? A resposta de Descartes, em 1628, não poderia estar em outro lugar que não fosse nas *Regulae ad directionem ingenii*.

Tomemos novamente a passagem supracitada. Nela, Descartes começa afirmando que as operações mentais de intuição e dedução são fundamentais e mais simples e que são inatas. Elas não precisam ser norteadas por regras externas, pois já sabemos como executá-las dado que o intelecto já é plenamente capaz de fazê-lo. Além disso, para Descartes, nós não nos enganamos quando realizamos as operações de indução e dedução. Aqui estaria a “infalibilidade” que nosso autor quis expor ao cardeal Bérulle. A grande diferença entre o que propunha Descartes e o que ele via na dialética, era que esta se baseava na

<sup>10</sup> AT, X, 372-73.

imposição de regras de fora para dentro, “ensinando a raciocinar”; enquanto seu método não tinha a intenção de ensinar regras para nortear as operações mentais mais fundamentais, mas pretendia, tão somente, ensinar que elas eram capacidades naturais e que eram aquelas que deveriam ser por nós utilizadas em face de alguma questão. Segundo Gaukroger, isso equivalia a “captar um processo interno, capaz de funcionar como um critério de verdade e falsidade que estivesse acima de qualquer dúvida”<sup>11</sup>.

Assim, o “meio infalível” de Descartes consistia em se fiar nas duas operações mentais mais fáceis de se executar por serem naturais e porque fundavam um indubitável critério de verdade: aceitarmos como verdadeiro somente aquilo de que poderíamos ter uma percepção clara e distinta. Tal critério é praticamente co-extensivo com a definição, dada por Descartes na Regra III, do que seria a intuição. Esta é definida como uma concepção tão clara e distinta que sobre ela não paira qualquer dúvida<sup>12</sup>. A dedução, por sua vez, é definida como uma operação pela qual entendemos tudo o que se conclui necessariamente de outras coisas com certeza. Ela se distingue da intuição por pressupor uma sucessão, ao passo que a intuição consiste num ato instantâneo de apreensão clara e distinta de uma ideia. As duas se relacionam com a intuição fornecendo o conhecimento dos primeiros princípios e as consequências mais afastadas sendo conhecidas por dedução<sup>13</sup>.

Tal definição da dedução como uma espécie de encadeamento pode levantar a seguinte questão: como ela se distingue de um constructo silogístico e por que ela seria “infalível”, ao contrário do raciocínio guiado pela dialética? Mais uma vez a resposta de Descartes se apoia no fato de que seu método dá conta da captação de um processo interno e de que a dedução é uma dessas operações naturais

<sup>11</sup> GAUKROGER, S. *Op. Cit.*, p. 158.

<sup>12</sup> AT, X, p. 368-369.

<sup>13</sup> AT, X, p. 370: “Daí distinguimos a intuição mental e certas deduções, por estarmos cientes de um movimento ou uma espécie de sequência nesta última, mas não na primeira, e também por não haver necessidade de uma prova imediata da dedução, como acontece com a intuição; a dedução, em certo sentido, recebe sua certeza da memória. Decorre daí que é possível dizer que as proposições imediatamente inferidas a partir dos princípios elementares são conhecidas, sob certo aspecto, através da intuição, e sob outro, através da dedução. Mas, em si mesmos, os princípios elementares só são conhecidos através da intuição, e as conclusões remotas, somente através da dedução.”

e fundamentais. Além disso, ela “nunca pode realizar-se de maneira errônea por um intelecto minimamente racional, ainda que possamos deixar de fazer a inferência se não a virmos.”<sup>14</sup> Descartes acrescenta que os erros cometidos pelos homens não são decorrentes de erros de inferência, mas que se devem à presunção de experiências precariamente entendidas ou pela formulação de juízos precipitados ou infundados. Mas o que seriam tais juízos infundados? Vale observar novamente o final da passagem: “ainda que possamos deixar de fazer a inferência se não a virmos”. Nossos erros não são decorrentes de erros de inferência, mas do fato de não a termos realizado por não termos visto a possibilidade de fazê-la. Considerando que a dedução conclui uma coisa a partir de outra, se não tivermos uma intuição clara e distinta das coisas a partir das quais outras serão deduzidas. É nesse sentido que não “vemos” a inferência e erramos.

Desse modo, dois elementos serviriam para sustentar a infalibilidade da dedução: sua já aqui mencionada ‘naturalidade’<sup>15</sup> e sua relação com a intuição. Esta estaria expressa no fato de que uma dedução se configura numa relação entre outras intuições. Além disso, Descartes parece sustentar que a dedução tende a transformar-se numa intuição, tendo esta por seu modelo. Com efeito, na Regra VII, Descartes, ao discorrer sobre como podemos ter certeza de que as deduções são fidedignas parece sustentar que quanto mais próxima da intuição, mais fidedigna é a dedução:

“Também percorrerei várias vezes com um movimento contínuo da imaginação que ao mesmo tempo, deve ter a intuição de cada coisa e passar outras, até que tenha aprendido a passar bastante rapidamente da primeira à última, para não deixar quase nenhum papel à memória e ter, parece, a intuição de tudo de uma só vez; por este meio, com efeito, ao ajudar a memória, corrige-se a lentidão do espírito e, de uma certa maneira, se estende sua capacidade.”<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> AT, X, p. 365.

<sup>15</sup> Em outras palavras: o fato de que nosso intelecto é naturalmente capaz de realizá-la e que ela é uma das operações mais simples e fundamentais.

<sup>16</sup> T, X, p. 387-388

Descartes, que havia antes afirmado que a certeza da dedução reside na memória<sup>17</sup>, agora esvazia seu papel – que era um dos elementos distintivos entre a intuição e dedução –, sustentando que se deve converter a apreensão da dedução também como um ato instantâneo, tal qual a intuição. Assim, a dedução se reduz à intuição e ambas consistem, guardadas as proporções, na apreensão clara e distinta de uma ideia. Ao ser reduzida à intuição, a dedução se diferencia do raciocínio guiado pelas regras da silogística e adquire seu caráter ‘natural’.

Intuição e dedução se constituem, portanto, numa percepção clara e distinta das coisas e, quando as executamos, estamos sempre atingindo um conhecimento verdadeiro. Nessa abordagem, a convicção não é concebida em termos discursivos. Na dialética humanística e da escolástica tardia, o contexto da argumentação é discursivo, pois a discussão é sempre baseada em premissas comuns, que, caso não existam, inviabilizam a discussão. Daí a necessidade de regras que norteiem o raciocínio, pois as premissas de que partem demandam um caráter conhecido por todos. Descartes, por sua vez, se coloca de maneira diferente. O que se deve buscar é um autoconvencimento<sup>18</sup>. Por isso, nas Regras II e III, Descartes diz que devemos nos ocupar de coisas que possamos intuir de maneira clara e evidente. Isso estaria articulado com um interesse pela clareza e nitidez de imagens mentais que teriam caráter probatório<sup>19</sup>, às quais Descartes se referia como ‘ideias’<sup>20</sup>.

Ao abrir mão de um modelo discursivo de obtenção da convicção para um modelo de autopersuasão baseado em imagens mentais, Descartes opta por um modelo pictórico no qual a percepção clara e distinta de algo depende de sua apreensão num relance, num ato instantâneo que nos é natural executar e que culmina com a formação

<sup>17</sup> AT, X, p. 370

<sup>18</sup> GAUKROGER, S. *Op. Cit.*, p. 164-166 defende que Descartes teria retomado, na Regra III, um modelo de autoconvencimento derivado de Quintiliano.

<sup>19</sup> Sobre o caráter probatório das imagens mentais em Aristóteles, Quintiliano e Descartes ver: EDEN, K. *Poetic and Legal Fiction in the Aristotelian Tradition*. Princeton: Princeton University Press, 1986, p. 91 e GAUKROGER, S. *Op. Cit.*, p. 164-166.

<sup>20</sup> Descartes usa ‘ideia’ de, pelo menos, seis formas distintas, o que causa bastantes dificuldades na interpretação de sua teoria das ideias. Sobre isso ver PESSIN, A. e SMITH, K. “Descartes’ Theory of Ideas”. In: ZALTA, Edward (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2008. Disponível em <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/descartes-ideas/> e COSTA, M. “What Cartesian Ideas are not”. *Journal of the History of Philosophy*, v.3, n.4, pp. 537-549, 1983. A teoria cartesiana das ideias será discutida na sequência deste trabalho.

de uma imagem, capacidade esta que estaria no centro de nosso processo cognitivo. Essa imagem não possui caráter discursivo e, por isso, é apreendida instantaneamente e, por sua produção ser uma capacidade natural, da luz da razão, ela não pode ser falsa.

Diante disto, o que significa o projeto das *Regulae* cartesianas em face das concepções de inferência e método do Ramismo e da escolástica tardia? Do ponto de vista programático, a reflexão de Descartes traz fatos novos para a linhagem das *directionem ingenii*. Em primeiro lugar, ele resgata a busca pela *inventione* dos títulos da tratadística humanista que reformulou a dialética, advogando a busca pelo conhecimento novo, propondo uma lógica da descoberta. Isso não ocorreu em Agriкола, nem em Ramus, tampouco nas diretrizes para o pensar jesuíticas. E Descartes se opõe precisamente ao método dialético enquanto método de apresentação de um conhecimento do qual já temos posse. Além disso, a abordagem cartesiana é bastante incisiva ao rejeitar necessidade de normatização do raciocínio. Isso explica de maneira sintomática o título *Regulae ad directionem ingenii*. Descartes busca debate com um gênero textual com uma orientação teórica específica e representa um fato novo nessa tradição, uma proposta de reforma.

Contudo, ficam abertas questões sobre o que sustenta a refutação das regras para o raciocínio em nome do reconhecimento de operações mentais apenas porque elas são simples e primitivas. Como funciona a luz da razão? Ela nos permite reconhecer alguma qualidade intrínseca à verdade? Outra questão espinhosa é sobre como Descartes, ao falar em operações mentais, se diferencia da abordagem da escolástica tardia que falava em processos psicológicos cujo modo de operação seria guiado pela dialética. Essas ainda devem ocupar minha atenção durante a pesquisa.

Por ora, o que pretendo apontar é que Descartes trouxe questões centrais à natureza da inferência que eram totalmente inconciliáveis com o Ramismo e sua dificuldade em abordar relações entre proposições sem aderir a uma classificação pedagógica, e com a escolástica tardia e sua redução do raciocínio inferencial a um processo psicológico. Ambas correntes concebiam a lógica como um suporte ao conhecimento, que não é constitutiva do conhecimento. Descartes, por sua vez, toma uma direção oposta. Ele faz da inferência um tipo de intui-

ção, o que para ele é conhecimento. Assim, as questões de inferência são elevadas a um contexto lógico-filosófico, o que o diferencia de seus contemporâneos. A inferência deixa de ser algo que nossos órgãos corpóreos despenham de maneira tal que a informação fornecida pode ser repassada ao intelecto incorpóreo, que não pode acessar essa informação de outro modo. A inferência passa a ser aquilo que nosso intelecto, em um *intuitus*, nos diz que é o conhecimento.

### **A INFLUÊNCIA DE DESCARTES E UM NOVO OLHAR SOBRE A LÓGICA NO SÉCULO XVII**

O tratamento dado por Descartes às questões filosóficas sobre a inferência é muito influente. Ela se dá a partir da difusão de seus escritos como o *Discours*, mas também a partir de versões da concepção cartesiana da lógica presentes no *Ensaio sobre o entendimento humano* de Locke, e na *Lógica de Port-Royal*, de Arnauld e Nicole. Este último, que fazia parte da biblioteca de Spinoza, é apontado por Buroker como o pano de fundo contra o qual a filosofia da lógica do século XX se estabeleceu. A LAP, após ser refutada e jogada na vala do psicologismo por Frege, foi revistada por Chomsky e Foucault, que, em *Les Mots et les Choses* (1966), atribui a Port-Royal uma mudança de paradigma no que compreende como “figurações” de uma episteme moderna. O que é válido ressaltar é que ambos textos contribuíram para a fortuna da concepção cartesiana de inferência, aumentando seu alcance.

É importante também ressaltar o que representa o projeto das *Regulae ad directionem ingenii* no contexto em que Descartes dialoga. Como já foi dito, seu título é sintomático e insere Descartes na esteira de um gênero textual marcante da história da lógica nos séculos XVI e XVII: as diretrizes para o pensar. Contudo, Descartes aponta várias críticas contra o que sustentava o núcleo teórico que unificava todos esses textos: o método enquanto método de apresentação de um conhecimento já possuído e a necessidade de regras para guiar o raciocínio. A postura de Descartes representa um turning point nessa tradição tratadística e é sucedida por uma variedade de trabalhos filosófico no século XVII que em seus títulos já se comprometem com a empreitada de correção e estabelecimento das operações do intelecto. Profusão

essa de textos que fez Kuno Fischer, no século XIX, definir a história da filosofia moderna como história da epistemologia.

Nenhum desses escritos é tradicionalmente contabilizado entre aquelas reflexões sobre a natureza da inferência, cuja escassez sustenta a atitude interpretativa de ver nos séculos XVI e XVII um interregno da história da lógica. Como já foi dito, o fato de as questões de inferência aparecerem em um contexto não explicitamente lógico, mas mais interessado no problema da descoberta científica, ou da teoria da cognição, ou da pedagogia, muitas vezes obscureceu a reflexão sobre a inferência ao se procurar contar a história da lógica no período. Contudo, a contribuição de Descartes que aqui expomos como representando uma passagem das questões de inferência para um contexto lógico-filosófico, nos deve incentivar a procurar na história da filosofia moderna outros momentos em que tal salto foi dado. Se o estudo atento da concepção cartesiana de inferência e de sua influência nos parece suficiente para relativizar o paradigma historiográfico do interregno da história da lógica nos séculos XVI e XVII, a consideração dos escritos de outros filósofos do período, ocupados com o problema do conhecimento, dever-nos-á permitir colocar tal interpretação por terra.

### REFERÊNCIAS

ADAM, Charles; TANNERY, Paul. *Oeuvres de Descartes*. 11 vols. Paris: Vrin, 1973-78.

BAILLET, André. *La vie de Monsieur Descartes. Reduite en Abregé*. Paris: Chez Guillaume de Luyne, Libraire Juré, dans la Salle des Messieurs, au Palais, à l'Enseigne de la Justice; la Veuve de P. Bouillerot, à la entrée de la Rue S. André des Arcs, au bout du Paoint Saint Michel, au bon Protecteur; et Claude Cellier, Rue S. Jacques, au grand Navire, 1697.

COSTA, M. "What Cartesian Ideas are not". *Journal of the History of Philosophy*, v.3, n.4, pp. 537-549, 1983

EDEN, K. *Poetic and Legal Fiction in the Aristotelian Tradition*. Princeton: Princeton University Press, 1986

GAUKROGER, S. *Cartesian Logic: An essay on Descartes's conception of inference*. Oxford: Clarendon Press, 1989, p. 35.

\_\_\_\_\_. *Descartes: uma biografia intelectual* Rio de Janeiro: Contraponto, 1995

HOWELL, W.S. *Eighteenth-Century British Logic and Rhetoric*. Princeton: Princeton University press, 1971, cap. 2.

KNEALE, W, *The Development of Logic*, Oxford, 1962; STYAZHKIN, N. *History of Mathematical Logic from Leibniz to Peano*. Cambridge: MIT, 1969.

MARION, Jean-Luc (ed.). *Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit en la recherché de la verité*. Traduction selon le lexique cartésien et annotation conceptuelle. La Haye: Martinus Nijhof, 1977.

ONG, W. *Ramus, Method and the Decay of Dialogue*. (Cambridge: MIT, 1958), caps 4 e 5

PESSIN, A. e SMITH, K. "Descartes' Theory of Ideas". In: ZALTA, Edward (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2008. Disponível em <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/descartes-ideas/>

VASOLI, C. *La dialettica e la retorica dell'umanesimo: Invenzione e método nella cultura del XV-XVI secolo*, Milão, 1968.

\_\_\_\_\_. *Le filosofie del Rinascimento: A cura di Paolo Constantino Pissavino*. Milão: Bruno Mondadori, 2002.

# Matemática e Natureza em Newton e Descartes

**Veronica Ferreira Bahr Calazans**

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Entre tantas outras características, a Modernidade ficou marcada por associar, definitivamente, a matemática à natureza, na tentativa de oferecer explicações a respeito do mundo físico. Esse projeto, que ficou consagrado como “matematização da natureza”, tem em Descartes e Newton dois de seus mais consagrados expoentes modernos. A Descartes costuma-se atribuir grande mérito pela tentativa de oferecer um sistema inteiramente regido por leis mecânicas. Entretanto, visto que grande parte de sua física parece fundamentar-se em explicações qualitativas, esse projeto não teria alcançado o êxito almejado, no que diz respeito à matematização da natureza. Newton, por outro lado, ficou conhecido por conceber um sistema de explicação de mundo essencialmente matemático, tendo concretizado, assim, o que Descartes deixara irrealizado.

O cenário, descrito dessa maneira tão simplificada, faz crer que o projeto de matematização da natureza constitui uma unidade na qual os autores da modernidade contribuem cada um ao seu modo e na medida de suas condições. Porém, uma leitura mais detalhada aponta para diferenças estruturais tanto no que diz respeito ao modo como a matemática é concebida pelos diferentes autores, quanto na delimitação pretendida por cada um para esse projeto. No caso de Descartes e Newton, o estudo dessas diferenças evidencia não uma unidade, mas dois projetos que apenas aparentemente poderiam ser considerados

complementares. Portanto, esclarecer como cada um deles concebe a matemática e em que sentido ela seria aplicável à natureza é uma tarefa de fundamental importância não apenas para o estudo de Descartes e Newton, tomados individualmente, mas para lançar luz nesse traço tão importante da modernidade. Assim, faz-se necessário distinguir os propósitos desses projetos, a fim de que cada um seja avaliado com relação à sua própria concepção de matemática e, por conseguinte, de aplicabilidade da matemática à natureza.

### **A MATEMÁTICA CARTESIANA: DISCIPLINA OU MODELO METODOLÓGICO?**

A consagrada afirmação de que a matemática se oferece como modelo metodológico para as demais disciplinas do conhecimento humano não exclui a necessidade de que, ela própria, seja considerada uma entre essas disciplinas. Nesse contexto, o conceito de *mathesis universalis* desempenha um papel fundamental. Definida como a “ciência geral que explica tudo quanto se pode procurar referente à ordem e à medida, sem as aplicar a uma matéria especial” (Descartes, 1999.[1628], p. 27), ela é caracterizada como uma ciência das relações quantitativas sem que seja aplicada a este ou aquele objeto especificamente, como ocorre nas ciências das quantidades particulares. Ou seja, ela distingue-se do que Descartes chama de matemáticas comuns por ser a fonte de todas as ciências matemáticas e, por isso, ser anterior e mais fundamental em relação às demais. Ao expor essa relação entre a *mathesis universalis* e as matemáticas comuns, pretendo tornar mais compreensível em que sentido a matemática se oferece como modelo metodológico para as demais ciências e, por outro lado, como ela própria se caracteriza como disciplina.

As *Regras para a Orientação do Espírito* (1628) concentram o que se pode chamar de uma “teoria do método”, cujo objetivo é exposto logo na primeira regra: “Os estudos devem ter por meta dar ao espírito uma direção que lhe permita formular juízos sólidos e verdadeiros sobre tudo que se lhe apresenta” (Descartes, 1999, p. 1). Desse modo, a razão ilumina seus objetos segundo critérios que ela própria estabelece, dos

quais o primeiro é desprezar os objetos que não podem ser conhecidos com clareza e distinção<sup>1</sup>.

É exatamente no que se refere à clareza e distinção que a matemática se coloca à frente como exemplo de conhecimento certo e seguro. “A aritmética e a geometria são as únicas [disciplinas conhecidas] isentas de qualquer defeito de falsidade ou de incerteza” (Descartes, 1999, p. 8), ou seja, são as únicas que cumprem o requisito aqui estabelecido. Nas demais ciências, por outro lado, vê-se que seus estudiosos não conseguem entrar em acordo mesmo quando se trata de questões corriqueiras. O motivo para isso está nos objetos das matemáticas; eles são puros e simples, isto é, dispensam suposições da experiência sendo, então, suas consequências deduzidas racionalmente. Isso não quer dizer que a razão não possa atingir os objetos cujo conhecimento depende da via da experiência, mas que, mesmo nesse caso, “não se deve ocupar-se com nenhum objeto sobre o qual não se possa ter uma certeza tão grande quanto aquela das demonstrações da aritmética e da geometria” (Descartes, 1999, p. 10). Assim, essa regra confere ao método a possibilidade de se ampliar o domínio do conhecimento para além das disciplinas matemáticas, contanto que se respeite o critério exposto pela regra. Em outras palavras, para lograr esse êxito, o método deve excluir do campo da ciência aquilo que é apenas provável e o que não é certo e evidente.

A Regra IV encerra o conjunto de regras preliminares, afirmando a necessidade do método: “O método é necessário para a busca da verdade” (Descartes, 1999, p. 11). Descartes afirma que a maior parte dos estudiosos, nas mais diversas áreas, procura a verdade às cegas, de modo aleatório, como quem quer encontrar um tesouro e vagueia sem rumo procurando. Às vezes alguns deles têm sucesso, não por possuírem uma habilidade especial, mas por pura sorte. Assim agindo, eles obscurecem a luz da razão, pois se acostumam a estudar sem ordem e produzir “meditações confusas”. Por isso, seria preferível não buscar o conhecimento a buscá-lo sem método: um conjunto de regras que devem ser certas e fáceis. Qualquer um que observe essas regras com exatidão deve ser capaz de colher dois proveitos: jamais tomar algo

<sup>1</sup> Esse é um tema tratado à exaustão pelos comentadores das *Regulae*: a inversão do foco do conhecimento. O foco deixa de ser a multiplicidade dos objetos a serem conhecidos e converte-se na razão uma que os conhece. Para mais detalhes ver Marion (1997 [1975]).

que é falso por verdadeiro e alcançar o “verdadeiro conhecimento de tudo quanto for capaz de conhecer” através de um processo gradual e contínuo e sem “despender inutilmente nenhum esforço de inteligência” (Descartes, 1999, p. 20). A primeira parte (não tomar o falso por verdadeiro) é garantida pela intuição e a segunda (alcançar o conhecimento verdadeiro de tudo) pela dedução.

Tendo definido o que ele entende por método, Descartes passa a considerar os antecedentes históricos desse método. Tais antecedentes, porém, não devem ser tomados como um reconhecimento de que outros, antes dele, tivessem desenvolvido os princípios de um método que Descartes levou a termo. Muito longe disso, Descartes toma para si a autoria do método e afirma que, durante a história que o precedeu, alguns perceberam a utilidade desse método como um fruto espontâneo da inteligência humana: “Isso porque a inteligência humana tem não sei quê de divino, onde as primeiras sementes de pensamentos úteis foram lançadas de tal modo que, em geral, por mais desprezadas e por mais sufocadas que sejam por estudos mal feitos, produzem um fruto espontâneo” (Descartes, 1999, p. 21).

O exemplo que Descartes utiliza para apoiar sua tese é de suma importância para a compreensão dos fundamentos matemáticos desse método, pois é retirado das “mais fáceis das ciências, a aritmética e a geometria” (Descartes, 1999, p. 21). Os geometras antigos dominavam uma “espécie de análise” que podia ser estendida à solução de todos os problemas. Entretanto, não deixaram que a posteridade a ela tivesse acesso. O procedimento analítico dos antigos figura, então, entre aquelas “primeiras sementes de pensamentos úteis” que foram sufocadas. Outro exemplo, este mais recente, é a álgebra, que permite que “se faça com os números o que os antigos faziam com as figuras”. Os dois exemplos são retirados das matemáticas pois, sendo seus objetos mais simples, seus estudiosos teriam alcançado maior êxito. O propósito de Descartes, no entanto, que começa a tomar forma no texto, é o de dar consistência a estas conquistas e estendê-las a assuntos mais complexos:

(...) e não me espanto que seja nessas artes, cujos objetos são muito simples, que eles cresceram até agora com mais felicidade do que nas outras, em que maiores obstáculos comumente os sufo-

cam, mas em que, não obstante, tomando um cuidado extremo em cultivá-los, nós os faremos infalivelmente alcançar uma perfeita maturidade (Descartes, 1999, p. 22).

Alcançar a maturidade no que diz respeito àquelas ciências cujos objetos são mais complexos que os objetos matemáticos (a mecânica, entre elas) é, de certo modo, o projeto das *Regulae*. A aritmética e a geometria servem de modelo para essa empreita que poderia ser resumida na tarefa de conferir inteligibilidade e revelar o significado epistemológico daquelas conquistas alcançadas pelas matemáticas e estendê-las às demais ciências. É preciso ainda discutir de que modo as matemáticas devem exercer esse papel de padrão epistêmico para as demais e, como consequência disso, expor as razões da opção de Descartes pelo método de análise, em detrimento do método sintético.

Lê-se na Regra II que “a Aritmética e a Geometria são as únicas disciplinas isentas de qualquer defeito de falsidade ou de incerteza”. Essa afirmação pode parecer, a uma primeira leitura, a corroboração da tese, anunciada acima, de que a matemática fornece o modelo metodológico para as ciências. De certa forma é assim, mas são necessárias algumas distinções. Descartes opta por admitir entre os objetos da ciência apenas aqueles que possam ser conhecidos de modo certo e indubitável. O objeto da matemática cumpre esse requisito por ser tão puro e simples a ponto de dispensar as suposições cuja certeza é abalada pela experiência. Por isso, não há como se enganar na Aritmética e na Geometria: elas são inteiramente compostas de consequências deduzidas racionalmente, sem qualquer interferência da experiência. Assim, se o objeto de uma pretensa ciência não fornece a possibilidade de uma certeza tão grande quanto a daqueles cujas propriedades e relações são suscetíveis de demonstrações matemáticas, não se deve ocupar-se dele.

Entretanto, adiante Descartes observa:

Alguns deles (mortais possuídos por uma curiosidade cega) são como um homem que arderia de um desejo tão estúpido de encontrar um tesouro que ficaria incessantemente vagueando por praças públicas para procurar se, por acaso, não encontrasse algum perdido por um viajante. É assim que estudam quase todos os Químicos, a maior parte dos Geômetras e grande número dos filósofos (Descartes, 1999, p. 19).

Como pode que o geômetra, dedicando-se a uma ciência cujo objeto possibilita tamanha clareza, vagueie sem método em seus estudos? É possível porque, embora a Aritmética e a Geometria sejam modelos de certeza, nem sempre a clareza e a exatidão de uma demonstração trazem consigo um bom método. Descartes desvincula esses dois aspectos.

Portanto, não será qualquer uso das matemáticas que poderá servir como instância exemplar do padrão metodológico visado por Descartes, ainda que todos os casos sejam igualmente isentos da falsidade e da incerteza. É preciso considerar, aqui, a distinção entre as matemáticas comuns e a verdadeira matemática, chamada de *mathesis universalis*. Ela fica ainda mais clara na afirmação de que as Regras não têm como propósito “resolver os vãos problemas que servem normalmente de jogo para os Calculadores ou para os Geômetras em seus lazeres” (Descartes, 1999, p. 22). O que se diz dos problemas é que eles são vãos; não se põe em cheque a certeza dos seus resultados ou a clareza dos seus objetos. Descartes, em seguida, acrescenta que tratará de figuras e números “porque não se pode pedir a nenhuma das outras disciplinas exemplos tão evidentes e tão certos” (Descartes, 1999, p. 22). Ainda assim, tudo isso se refere às matemáticas comuns. Elas são as vestes, e não as partes, da *mathesis universalis*. As matemáticas comuns são as vestes porque seus objetos são simples e fazem com que a *mathesis universalis* apresente-se de modo mais adaptado ao espírito humano. Porém, elas não podem ser partes dessa disciplina porque deixaram que se perdesse justamente o procedimento que faz da *mathesis universalis* o modelo metodológico: a análise. “Essa disciplina deve, de fato, conter os primeiros rudimentos da razão humana e estender sua ação até fazer jorrar as verdades de qualquer assunto que seja” (Descartes, 1999, p. 23). Estender sua ação é o mesmo que emprestar o método. Ela é a fonte das demais disciplinas, na medida em que, nela, todas encontram o modelo segundo o qual devem proceder.

Quanto às matemáticas comuns, visto que são as “mais fáceis das ciências”, sua história mostra que alguns antigos já haviam percebido a utilidade desse método, o que se deixa transparecer na espécie de análise que os geômetras utilizaram, de modo a estendê-la à solução de todos os problemas. Todavia, segundo Descartes, essa análise não foi preservada. Por outro lado, embora as matemáticas comuns este-

jam plenas de seqüências que evidenciam conseqüências rigorosas, a demonstração da solução de um problema, por mais certeza que carregue, não mostra, necessariamente, porque é assim e como se chega a ela. O estudo dessas disciplinas, feito desse modo, é fútil, pois não ensina o entendimento a resolver outros problemas e, em alguma medida, faz com que se perca o hábito de utilizar a razão. A *mathesis universalis* é analítica – condição para que possa servir como modelo metodológico. Já as matemáticas comuns, embora sejam exemplos de verdade e clareza, são incapazes de converterem-se em qualquer tipo de orientação metodológica, visto que são sintéticas, isto é, por limitam-se às demonstrações ou provas das descobertas feitas anteriormente na análise.

Descartes reconhece, não propriamente as fontes, mas traços da *mathesis universalis*, ou melhor, do método que a define, entre os antigos geométricos gregos ou inseridos na tradição dos gregos.

E, por certo, parece-me que alguns traços dessa verdadeira matemática ainda aparecem em Pappus e em Diofanto, que, sem serem dos primeiros anos, viveram, porém, numerosos séculos antes do nosso tempo. Quanto a ela, eu acreditaria de bom grado que, mais tarde, os próprios autores a fizeram desaparecer com uma espécie de ardil censurável. (...) e preferiram, para fazer-se admirar, apresentar-nos, em seu lugar, algumas verdades estereis demonstradas com um sutil rigor lógico como efeitos de sua arte (...) Houve, por fim, alguns homens muito engenhosos que se esforçaram em nosso século para ressuscitar a mesma arte, pois aquela que é designada pelo nome bárbaro de álgebra não parece ser outra coisa (...) (Descartes, 1999, p. 26)

Em linhas gerais, diz-se que a análise distingue-se por ser um método que procede “de trás para frente” ou “contra a corrente”, pois parte da solução do problema, considerado inicialmente como resolvido, para chegar ao que já era conhecido (ver introdução a este capítulo). Geralmente, a análise vem acompanhada de uma etapa complementar: a síntese, que faz o caminho inverso, ou seja, é posterior à etapa inventivo-resolutiva (análise). A síntese é, portanto, um procedimento de prova – que serve para mostrar que o elemento encontrado pela análise efetivamente soluciona o problema – e não um procedimento propriamente de descoberta.

Entre os geômetras antigos, o procedimento de análise era amplamente utilizado como uma das etapas da resolução de problemas de ordem geométrica. Entretanto, a grande maioria deles não faz constar essa etapa na redação final dos seus escritos. Apolônio e até mesmo Euclides – cuja obra (*Elementos*) é tida como o grande modelo de exposição sintética – assumem a existência de uma etapa analítica que precede a exposição sintética, mas que, no entanto, é suprimida. Progressivamente, a síntese passa a ser considerada isoladamente como o sistema axiomático de uma disciplina, sem qualquer dependência ou relação explícita com uma etapa analítica prévia. Pappus, ao contrário, não apenas preserva a parte analítica da resolução dos problemas, como fornece a descrição mais completa do método de análise a que os matemáticos do séc. XVII tiveram acesso. Por essa razão, ele é citado por Descartes como representante da análise dos antigos, no que diz respeito ao seu alcance geométrico. Diofanto, igualmente citado por Descartes, utiliza o procedimento de análise aplicado, porém, às quantidades algébricas. Por isso, ele pode ser considerado um “pré-álgebra” ou um precursor da álgebra dos modernos. Sua contribuição mais significativa para os fundamentos da álgebra está na introdução das noções de “quantidade desconhecida” e de “equações” tomadas como uma relação entre o que é dado e o que é preciso determinar.

No entanto, ao mencionar os homens do “nosso século”, Descartes refere-se aos algebristas modernos, responsáveis pelo desenvolvimento dessa ciência cujos primeiros fundamentos aparecem em Diofanto. Destaca-se, entre eles, Viète, considerado o fundador da álgebra e que se autodeclara continuador da tradição dos praticantes do método de análise. Viète escreveu um breve texto intitulado *In artem analyticam isagoge* (1591), em que ele apresenta como objetivo estabelecer uma relação entre o método de análise apresentado por Pappus (relativo às grandezas geométricas) e o método de Diofanto (que trata das grandezas algébricas). Essa “arte analítica” possui duas características principais: a formulação de uma noção mais clara de equação e a recuperação e reavaliação da estrutura do método de análise dos geômetras antigos. Parece haver um consenso, levando-se em conta as posições tanto de Viète quanto de Descartes, sobre o papel do procedimento analítico dos geômetras antigos na gênese metodológica

da álgebra dos modernos. Com efeito, a álgebra não acrescenta nada ao método de análise propriamente dito; porém, amplia-lhe o escopo, permitindo que ele seja aplicável aos cálculos algébricos.

Via de regra, o passo inicial de qualquer procedimento analítico de resolução de problemas é supor o problema resolvido. Com efeito, não se trata de um simples expediente de ordem retórica, pois esse passo permite que a análise utilize o elemento pedido (no enunciado do problema) no exame das relações que integram a complexidade do problema. O propósito da análise é o de estabelecer relações entre todos os possíveis elementos do problema, sejam eles fornecidos ou procurados, até que se encontre uma relação que não dependa da suposição inicial (de que o problema já está resolvido) para, então, determinar o desconhecido em função do conhecido (ver a solução de Descartes ao problema de Pappus, a seguir). A novidade que o método cartesiano de análise pretende trazer é a de fornecer um procedimento que permita, a qualquer um que o siga corretamente, desmembrar a complexidade do problema e ordenar sistematicamente as relações entre seus elementos, a fim de encontrar o que é procurado. Pode-se resumir assim o propósito da *mathesis universalis* exposta por Descartes nas *Regras* como uma ciência que se caracteriza, principalmente, por seu método analítico.

Para fornecer uma definição mais precisa da *mathesis universalis*, Descartes utiliza-se da seguinte questão: o que precisamente se entende por matemática? Em outras palavras, por que a astronomia, a música, a óptica, a mecânica e tantas outras se dizem partes das matemáticas? O que há em comum entre todas elas e as faz reconhecidamente matemáticas é o fato de que, nelas, se examinam a ordem e a medida de seus objetos. Esse ponto em comum é que deve ser a base de uma ciência que se pretende geral a ponto de abarcar todas as demais. Daí a definição da *mathesis universalis* como aquela “ciência geral que explica tudo quanto se pode procurar referente à ordem e a medida, sem as aplicar a uma matéria especial” (Descartes, 1999, p. 27).

O cerne da *mathesis universalis*, a ordem e a medida, não é tomado de empréstimo, segundo o que pudemos ver acima, das matemáticas comuns (pois elas não constituem um modelo metodológico, mas apenas de certeza e precisão). Ele vem, isto sim, da constatação do elemen-

to mais geral e comum a todas as disciplinas que se pretendem matemáticas. Por isso, a *mathesis universalis* estende-se a todas elas contanto que se dominem as regras de sua operacionalização. Não por acaso, a Regra V apresenta a seguinte definição para o método: “O método todo consiste na ordem e na organização dos objetos sobre os quais se deve fazer incidir a penetração da inteligência para descobrir alguma verdade” (Descartes, 1999, p.29). Vê-se, então, que a *mathesis universalis* é definida por seu método, e não poderia ser diferente, pois ela nada mais é que um conjunto de procedimentos metodológicos inspirados no potencial heurístico sui generis típico das matemáticas. É justamente a partir da Regra V que Descartes passa a fornecer uma “teoria do método” propriamente dita. O comentário que se segue ao enunciado da regra é curto, porém enfático ao destacar o caráter absoluto do método e a extrema importância que lhe deve ser atribuída:

Nós lhe ficaremos ciosamente fieis [ao método], se reduzirmos gradualmente as proposições complicadas e obscuras a proposições mais simples, e, em seguida, se, partindo da intuição daquelas que são as mais simples de todas, procurarmos elevar-nos pelas mesmas etapas ao conhecimento de todas as outras. (Descartes, 1999, p. 29).

Para descobrir algo de verdadeiro, é preciso ordenar e dispor os objetos: eis o resumo do método. Ordenar significa operar uma redução das proposições complicadas às mais simples e, em seguida, proceder uma elevação das mais simples, percorrendo os mesmos passos, até as mais complexas. A nova complexidade que surge daí está, então, reconstituída e totalmente compreendida. Esse procedimento, portanto, não está restrito ao caráter analítico, pois contempla uma parte sintética: aquela que vai do simples ao complexo. Diante disso, como se pode conciliar a parte sintética assumida pela Regra V e aquela crítica ao procedimento sintético exposta anteriormente? Descartes não nega ao procedimento sintético suas características de clareza e precisão. Entretanto, tal procedimento não acrescenta nada àquilo que já é conhecido, apenas serve como prova do que já se sabe. Nesse sentido, é a etapa analítica do método que se presta propriamente à solução do problema considerado, pois tem como finalidade encontrar os ele-

mentos desconhecidos mais simples desse problema. A etapa sintética retorna à complexidade já conhecida, a fim de ordená-la, mas com isso não produz nenhum conhecimento novo.

A Regra VI acrescenta à descrição dessas duas etapas do método a noção de disposição dos objetos em forma de séries, fornecendo os meios para que se possam submeter ao método ordens mais complexas, nos termos do texto, ordens obscuras e intrincadas. Isso porque nem sempre o problema possui um grau de facilidade tal que sua ordem seja por si evidente. Segundo Descartes, a disposição dos objetos em séries é, ao mesmo tempo, a grande utilidade e o segredo do método.

O método, considerado assim, não nos autoriza o acesso direto à natureza de cada coisa a fim de encerrá-las em categorias ou, nas palavras de Descartes, “gêneros de ser”, pois ele é relação entre coisas. Ao deduzir um objeto desconhecido de outro já conhecido, não se chega a um novo gênero de ser, pois, para que haja qualquer tipo de comparação, um objeto deve participar de algum modo da natureza do outro. Mas, a fim de melhor caracterizar o conhecimento como um processo de comparação, é necessário estabelecer uma diferença entre as comparações simples e as outras (complexas). As primeiras são aquelas em que o que se procura e o que é fornecido participam de modo idêntico de uma certa natureza. Nesse caso, praticamente não resta ao espírito nenhuma operação. Porém, pode ocorrer que a natureza comum, requisito para a comparação entre os objetos, não se encontre de maneira idêntica em ambos, mas seguindo relações ou proporções. A tarefa do espírito, então, é transformar essas proporções de maneira a evidenciar o que há em comum entre o que se procura e o conhecido. “Quase toda a indústria da razão humana consiste em preparar essa operação” (Regra XIV).

As regras iniciais, ao fornecerem as bases epistemológicas para a metodologia, garantem a possibilidade de se estabelecer um método único aplicável a todas as ciências. Nisto se resume o grande projeto da *mathesis universalis*, uma ciência geral que pretende investigar a ordem e a medida qualquer que seja o objeto considerado. A realização desse projeto no campo das matemáticas é tida como certa e imediata, já que seus objetos são os mais simples de todos. Entretanto, como vimos, Descartes confere ao método a possibilidade de se ampliar o domínio do conhecimento para além das disciplinas matemáticas.

Portanto, o projeto da *mathesis universalis*, de certo modo, antecipa o que será a prática matemática de Descartes em sua maturidade. O caráter metodológico dessa ciência não deixa dúvidas quanto à sua opção pelo método analítico; uma opção que, no que se refere às ciências matemáticas, será consolidada por Descartes em sua obra *Geometria*. Ou seja, pode-se dizer que o primeiro passo da aplicação do método ou, em outras palavras, da realização do projeto da *mathesis universalis*, é dado no âmbito das matemáticas<sup>2</sup>. A *Geometria* (1637) tem como objetivo traduzir propriedades geométricas em operações algébricas. A realização desse programa promove uma unificação ordenada dos domínios matemáticos, ou seja, promove entre as matemáticas, cujos objetos são os mais simples, aquilo que a *mathesis universalis* pretende estender para todas as ciências.

### A MATEMÁTICA E A NATUREZA NOS *PRINCIPIA* DE NEWTON

O título dos *Principia*<sup>3</sup> nos indica uma referência explícita a Descartes ao categorizar como “matemáticos” os princípios da filosofia natural. Newton o faz com vistas a distinguir seu projeto da mecânica excessivamente qualitativa de Descartes. Do mesmo modo que a matemática cartesiana, entendida como disciplina, é construída na tentativa de guardar a coerência com o método, o sistema de mundo erguido por Descartes pretende-se coerentes com os princípios metafísicos estabelecidos por esse mesmo método. Se existe a exigência de que esse sistema seja matemático, tal exigência se refere à matemática como método e não como disciplina. Assim, a mecânica cartesiana não persegue o objetivo de ser quantitativa, demonstrativa, ou seja, sintética. Ao contrário, ela espelha-se no método da matemática – não no método de demonstração (sintético), mas no de descoberta (analítico) – e retira dos seus próprios princípios as leis do movimento e todas as demais explicações.

Como exemplo, tomamos problemas relativos à determinação de forças centrípetas, abordados no Livro I dos *Principia*, em que Newton

<sup>2</sup> Segundo Jullien (1996, p.36), “A constituição de um domínio unificado e ordenado dos diversos ramos das matemáticas é, todavia, um objetivo intermediário importante ou mesmo necessário do projeto geral” [unificação das ciências].

<sup>3</sup> *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*

vai considerar termos diretamente relacionados à natureza, como “velocidade”, “força” e “atração”; abstraindo-os, no entanto, de seus aspectos qualitativos e tratando-os quantitativamente. Tal tratamento é, obviamente, um tratamento matemático. Esse projeto opõe-se àquele pretendido por Descartes na medida em que Newton não precisa se comprometer com explicações metafísicas de tais termos<sup>4</sup>.

A seção II do Livro I trata da determinação de forças centrípetas, considerando corpos que giram, descrevendo curvas que estão no mesmo plano de seus respectivos centros de força (imóveis). Newton começa tratando de curvas em geral, em seguida considera o movimento em circunferências para, finalmente, tratar da elipse. A seção III, desta forma, começa situando o centro de força em um dos focos da elipse descrita pelo movimento do corpo. Nesse ponto, então, Newton tem seus fundamentos matemáticos assentados para dedicar-se à questão das órbitas dos planetas.

A Proposição I, Teorema I, afirma que as áreas percorridas pelos raios (que ligam o corpo ao seu centro de força) são proporcionais aos tempos nos quais elas são descritas. Nas proposições seguintes, Newton trata da força centrípeta, em geral, sem considerar, ainda, a gravidade. É estabelecida, inclusive, a relação entre a força centrípeta e o quadrado da distância a partir do centro<sup>5</sup>. Entretanto, trataremos não dos teoremas, mas dos problemas que se encontram a partir da Proposição V, visto que estes evidenciam melhor as opções matemáticas do autor.

O Problema I (Proposição V) é enunciado do seguinte modo:

Tendo sido dada, em qualquer lugar, a velocidade com a qual um corpo descreve uma dada curva, quando está sob a ação de forças que tendem a algum centro comum, pede-se que seja encontrado esse centro. (Newton, 1999, p. 453).

A solução se desenvolve através de dois elementos principais: a associação de certos segmentos geométricos às velocidades e a cons-

<sup>4</sup> Porém, o Livro III não vai se beneficiar de tal isenção. Nele, Newton estabelece seu “sistema de mundo” e, portanto, se depara com a necessidade de explicar fisicamente (qualitativamente) os termos envolvidos.

<sup>5</sup> Essa relação já havia sido enunciada por Halley e Hooke, anteriormente, no que diz respeito às órbitas dos planetas. Porém, antes de tratar das órbitas elípticas, Newton estabelece uma relação mais geral, aplicável às demais cônicas.

trução geométrica a partir dos dados. Primeiramente, embora a solução seja aplicável a todas as cônicas, pois o problema supõe uma curva qualquer, Newton constrói essa solução utilizando-se de uma elipse, como exemplo. Tomando-se três pontos da curva ( $P$ ,  $Q$  e  $R$ ), são traçadas três linhas retas (tangentes) que tocam a figura nesses pontos:  $PT$ ,  $TQV$  e  $VR$ , que se encontram em  $T$  e  $V$ . Em seguida,  $PA$ ,  $QB$  e  $RC$  são traçadas perpendicularmente às tangentes e inversamente proporcionais às velocidades nos respectivos pontos. Dessa forma:

$$PA: QB :: \text{velocidade em } Q: \text{velocidade em } P,$$

Igualmente,

$$QB: RC :: \text{velocidade em } R: \text{velocidade em } Q.$$

Partindo das extremidades  $A$ ,  $B$  e  $C$  das perpendiculares, devem ser traçadas  $AD$ ,  $DBE$  e  $EC$ , em ângulos retos, encontrando-se em  $D$  e  $E$ . Tendo definido esses dois pontos, traçam-se duas retas ( $TD$  e  $VE$ ) que se encontrarão no ponto  $S$ . Justamente esse ponto será o centro requerido.

Como vemos, trata-se de uma solução estritamente conduzida pela construção geométrica. O que a separa da geometria dos antigos é apenas, e tão somente, a proporção que se estabelece entre os segmentos e as velocidades do corpo nos pontos em questão. Entretanto, afirmar que Newton realizou um “retorno à geometria dos antigos” não significa supor que esse será o padrão de solução presente ao longo de toda a obra. A própria extrapolação da geometria para os casos de movimentos nascentes e evanescentes, exemplificada no capítulo anterior, mostra que esse suposto retorno amplia o alcance do método, ainda que prescindindo dos recursos alcançados na etapa analítica. Assim, embora o que se chama de “retorno” não seja sinônimo de retrocesso, houve uma mudança significativa de abordagem que se evidencia pelas opções matemáticas de Newton. Com a finalidade de explicitar essa nova abordagem, consideremos os problemas que se seguem.

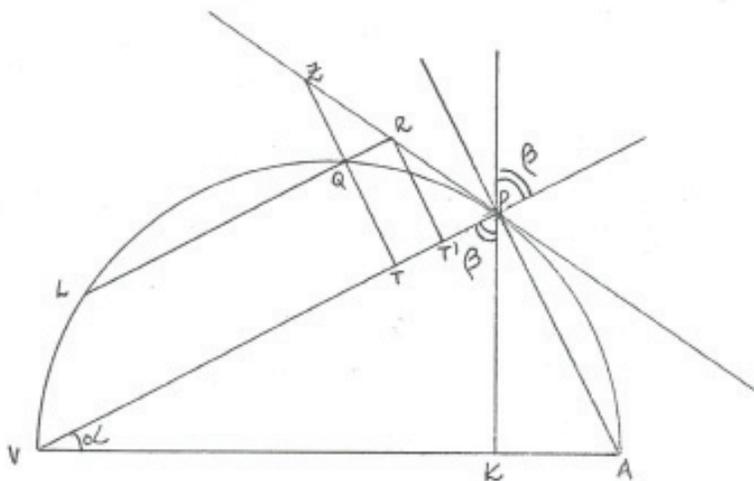


Figura 1 – Proposição VII, Problema II

### PROJETOS DIFERENTES DE APLICABILIDADE DA MATEMÁTICA À NATUREZA

A consideração dos passos demonstrativos, utilizados por Newton na solução dos problemas nos permite observar o processo de abstração dos termos originalmente situados no âmbito da natureza. Ao identificar, por exemplo, a velocidade a um segmento, a fim de colocá-la em proporção com outros termos, Newton não está se comprometendo com a descrição qualitativa da velocidade em termos físicos. Notemos que, no caso dos problemas de determinar a força centrípeta, Newton estabelece como resposta final uma sentença que afirma: “a força centrípeta é inversamente como...”. Ou seja, a força centrípeta estabelece com esse valor – que, na realidade, é uma combinação de segmentos ou outros elementos da curva – uma relação inversa de proporcionalidade. O percurso que conduz a essa relação inclui, necessariamente, a construção da figura que descreve o movimento e seus elementos característicos, como tangente da curva, corda, segmentos paralelos aos primeiros e, frequentemente, a construção de triângulos

semelhantes que comportem tais elementos característicos. A novidade, com relação à geometria dos antigos, é que os segmentos e elementos característicos estão associados a quantidades físicas e, através da relação geométrica que eles mantêm entre si, relacionam também essas quantidades físicas.

Ainda que tratadas matematicamente, as grandezas consideradas nos problemas são grandezas físicas. Trata-se de analisar os casos particulares dos fenômenos a serem demonstrados, o que permite abrir mão da generalidade alcançada pela análise<sup>6</sup>, em proveito de um desenvolvimento fundamentado na construção geométrica que descreve o movimento considerado. Esses problemas, no caso dos exemplos do Livro I, caminham na direção de um objetivo comum, a saber, o de demonstrar as leis que regem o movimento dos planetas em suas órbitas. Algumas dessas leis, como a do quadrado das distâncias, já haviam sido enunciadas anteriormente. Então, o que está em jogo é a prova, a demonstração dessas leis e, para tanto, recorre-se, naturalmente, à abordagem sintética.

Desse modo, são estabelecidos dois projetos diferentes de aplicabilidade da matemática à natureza. Enquanto que o projeto cartesiano é, essencialmente, metodológico, Newton utiliza a matemática como recurso para demonstrar as relações que as grandezas físicas guardam entre si. Por isso mesmo, o que se exige no projeto cartesiano é apenas que o estudo da natureza, assim como qualquer outra área do conhecimento, espelhe-se no “verdadeiro método matemático” (a análise, como entendida por Descartes) e, aplicando fielmente o método, extraia as relações que seus objetos guardam entre si. Tais relações são fundamentadas pelos procedimentos da razão, como vimos anteriormente. Newton, por outro lado, não está em busca de um método matemático de descoberta, mas pressupõe que a matemática pode ser aplicada ao mundo físico, com o objetivo de provar as leis da mecânica que, direta ou indiretamente, são formuladas a partir da experiência. Não há, ao menos no texto dos *Principia*, uma tentativa de justificar a correspondência entre a matemática e os fenômenos da mecânica. En-

---

<sup>6</sup> Refere-se, aqui, à matemática que deriva do método cartesiano. Essa matemática é prioritariamente analítica, na medida em que está relacionada a um método de descoberta. Ao contrário, a matemática utilizada nos *Principia* de Newton pretende provar certas relações entre grandezas físicas e, por se destinar à prova, é uma matemática sintética.

tretanto, o encaminhamento dado aos problemas evidencia a confiança de que tal correspondência é válida. Então, a diferença estabelecida por Descartes entre a matemática como modelo metodológico e a matemática como disciplina acaba sendo extremamente útil para diferenciar esses dois modelos de aplicabilidade da matemática à natureza.

## REFERÊNCIAS

- ARTHUR, R. T. W. Newton's fluxions and equably flowing time. *Studies in History and Philosophy of Science*. v. 26, n. 2, 340-356, 1995.
- BATTISTI, C. A. *O método de Análise em Descartes: da resolução de problemas à constituição do sistema do conhecimento*. Cascavel: Edunioeste, 2002.
- COHEN, I. B. Introduction to Newton's Principia. In: NEWTON, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Tradução I. B. Cohen e A. Whitman. Berkeley: University of California Press, 1999 [1687].
- DESCARTES, R. *The Geometry of René Descartes*. Tradução D. Smith e M. Lathan, M. New York: Dover Publications. 1954 [1637].
- DESCARTES, R. *Regras para a Orientação do Espírito*. Tradução Maria E. Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1999[1628].
- DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*. Tradução João Gama. Lisboa: Edições 70. 1985.
- GARBER, D. *Descartes' Metaphysical Physics*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1992.
- GUICCIARDINI, N. *Reading the Principia: The Debate on Newton's Mathematical Methods for Natural Philosophy from 1687 to 1736*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- MANCOSU, P. *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- MARION, Jean-Luc. *Sobre a Ontologia Cinzenta de Descartes*. Tradução Armando Pereira de Silva e Teresa Cardoso. Lisboa: Instituto Piaget, 1975.
- NEWTON, I. *Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*. Tradução, revisão e notas Florian Cajori. Berkeley : University of California Press. 1934 [1687], 2v.
- NEWTON, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Tradução, introdução e notas I. B. Cohen e A. Whitman. Berkeley: University of California Press, 1999 [1687].

VINCENT, J. *Descartes la Géométrie de 1637*. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

VUILLEMIN, J. *Mathématiques et Métaphysique chez Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1987.

# Modus operandi do método proposto por Descartes em 1637

**José Portugal dos Santos Ramos**

*Universidade Estadual de Feira de Santana*

O papel do método na ciência de Descartes é um dos objetos de investigação para os quais convergem os interesses de pesquisa dos historiadores da filosofia. Esse tema merece cuidadosa atenção, na medida em que se pretende compreender a diferenciação epistemológica entre (1) a exatidão matemática das operações do método e (2) o caráter persuasivo das justificações científicas de Descartes.

Historiadores da filosofia, destacando-se, sobretudo, Jullien, Vuillemin, Costabel, Tournadre, Milhoud, Garber e Shea, expõem diversas maneiras pelas quais Descartes haveria descrito suas demonstrações geométricas e praticado ciência, mas sem explicar de maneira explícita o modo como Descartes constituiu, a partir desses mesmos raciocínios matemáticos, o método que cultiva a razão e orienta as suas experimentações científicas. Assumo, assim, uma carência historiográfica de elucidar o *modus operandi* do método e de compreender os limites de seu papel nas experimentações científicas de Descartes. Talvez, por isso, a implicação mais relevante que surja das interpretações dos historiadores da filosofia seja a ausência de esclarecimentos a respeito de uma possível diferenciação que deve haver entre: (1) a exigência de uma exatidão matemática operacionalizada pelos raciocínios do método e (2) os meios de orientação do método aplicados à prática científica de Descartes. Assinalo, pois, que essa possível dificuldade de interpretação possa residir no próprio interior das suas obras. Isso porque Des-

cartes, por um lado, concebe dois estatutos de conhecimento quando trata de dois tipos distintos de objetos, a saber, os objetos matemáticos e os objetos físicos, os quais requerem modos diferenciados de investigação, mas, cabe assinalar que, por outro lado, ele jamais explicitou a diferença conceitual das respectivas maneiras de investigá-los. Sustento que, embora não se encontrem nas obras de Descartes os conceitos “representação matemática”, “procedimento científico” e “justificação experimental” se faz necessário estabelecê-los nesta pesquisa para que se possa esclarecer a diferenciação epistemológica que há entre (1) as vias matemáticas do método e (2) os procedimentos que investigam apenas os objetos físicos.

O *modus operandi* e os meios de orientação pelos quais se pretende explicar o método de Descartes são oriundos dos raciocínios de ordem e medida. Tais raciocínios são propostos por Descartes em sua obra *Regras para orientação do Espírito*, mais especificamente, na regra IV. Nesta regra, ele alega que os raciocínios de ordem e medida são concebidos a partir da *Mathesis universalis*, e que determinados vestígios dessa “Disciplina geral” já eram conhecidos por Pappus (análise geométrica) e por Diofanto (Aritmética), embora esses matemáticos não tivessem concebido o “verdadeiro método” que operava tais raciocínios.<sup>1</sup> Alega também que alguns matemáticos da sua época tentaram ressuscitar essa “Disciplina” a partir do que designaram como Álgebra, mas recomenda: “apenas que a desvencilhemos dos diversos sinais e dos inexplicáveis cálculos que a sobrecarregam, de maneira que já não lhe falte o grau de nitidez que presumo encontrar-se no verdadeiro método”.<sup>2</sup> Em seguida, ele relata que a Música, a Óptica, a Mecânica e algumas outras ciências particulares fazem parte das Matemáticas e, diante disso, assume que não é suficiente compreender a etimologia da palavra, pois, tendo o nome de *Mathesis* somente o sentido de Disciplina, as ciências particulares citadas não teriam menos direito do que a Geometria a serem nomeadas de Matemáticas. Refletindo so-

<sup>1</sup> Cf. *Regulae* (AT, X, 376). *Mathesis universalis* designa uma Disciplina geral porque trata de todos os conhecimentos que se reportam à ordem e à medida. Há na história da filosofia diversas interpretações a respeito da concepção da *Mathesis universalis* exposta por Descartes nas *Regras*, destacando-se as de Schuster, Jullien, Garber e, sobretudo, a pesquisa pioneira de Werber exposta na sua obra *La constitution de texte des Regulae*. A concepção do “verdadeiro método” é anunciada por Descartes no *Discurso*. Cf. *Discours de la methode* (AT, VI, 17).

<sup>2</sup> *Regulae* (AT, X, 377).

bre tais questões, surgiu-lhe atribuir à *Mathesis* apenas aquilo em que se reporta a ordem e a medida, portanto, sem levar em consideração se é em números, em figuras, em sons, ou em quaisquer outros objetos em que se possam reportar tais raciocínios. Diante disso, Descartes conclui que essa “Disciplina” possibilitaria a universalização de todos os conhecimentos que se reportam a ordem e a medida.<sup>3</sup>

No decorrer das *Regras para orientação do Espírito*, Descartes restabelece os raciocínios de ordem e medida da *Mathesis universalis* mediante o *modus operandi* do método que inventara e de sua aplicação às ciências particulares.<sup>4</sup> Isso o levou a não mais utilizar o conceito de *Mathesis universalis*, mas apenas o de método nas demais Regras e nas obras publicadas em 1637. Parece que essa opção de Descartes dá-se em virtude de sua cautela em querer indicar uma possível diferenciação entre (1) a exigência matemática do *modus operandi* que constitui o método (2) e os meios de orientação do método aplicados exclusivamente às ciências particulares.

O *modus operandi* do método cartesiano contempla a sistematização dos raciocínios de ordem e medida. Os raciocínios de ordem dizem respeito a preceitos lógicos, dentre os quais, destacam-se, as vias demonstrativas de análise e síntese. Os raciocínios de medida tratam de termos aritméticos aplicados ao entendimento de objetos geométricos e algébricos.

A via demonstrativa de análise prescreve que as causas são descobertas de modo lógico, correspondente e decorrente dos efeitos.<sup>5</sup> Nesta

<sup>3</sup> Cf. *Regulae* (AT, X, 377-378).

<sup>4</sup> Cf. *Regulae* (AT, X, 379).

<sup>5</sup> De acordo com Descartes, o método consiste na ordem dos objetos sobre os quais incide o entendimento. Cf. *Regulae* (AT, X, 379). A ordem, portanto, viabiliza a Descartes a sistematização lógica do método. A via demonstrativa de análise mostra a Descartes o verdadeiro caminho pelo qual a coisa (objeto) é metodicamente descoberta e revela como os efeitos dependem das causas. Descartes: “[...] A análise mostra a verdadeira via pela qual a coisa foi descoberta, metodicamente e como que *a priori*”. Segue a versão original em latim: *Analysis veram viam ostendit per quam res methodice & tanquam a priori inventa est, adeo ut, si lector illam sequi velit atque ad omnia satis attendere, rem non minus persecte intelliget suamque reddet, quam si ipsemet illam invenisset. Secundae Responsiones* (AT, VII, 155). A tradução do latim para o francês de Clerselier corrobora: “A análise mostra a verdadeira via pela qual uma coisa foi metodicamente descoberta e revela como os efeitos dependem das causas”. *Secondes Reponses* (AT, IX, 121).

perspectiva, o processo lógico é operado por uma série de intuições,<sup>6</sup> constituindo o encadeamento do efeito (o efeito aqui é uma figura geométrica) à causa (a causa aqui é um cálculo algébrico que corresponde a um lugar ou propriedade geométrica).<sup>7</sup> Assim, a via demonstrativa de análise mostra a Descartes a operação lógica que cultiva a razão e, a partir disso, evidencia-lhe quais são os lugares e propriedades da figura geométrica que têm inteligibilidade algébrica.

<sup>6</sup> Nas *Regras*, Descartes relata que o *método* fornece uma explicação perfeita do uso da intuição e do meio de encontrar deduções para chegar ao conhecimento de tudo o que lhe for possível, seja matematicamente, seja cientificamente. Cf. *Regulae* (AT, X, 372). Descartes explica o processo lógico que é operado por uma série de intuições do seguinte modo: “Por *intuição* entendo, não a convicção distorcida fornecida pelos sentidos ou o juízo enganador de uma imaginação de composições inadequadas, mas a concepção do entendimento puro e atento: que é tão fácil e distinto que nenhuma dúvida nos fica acerca do que entendemos. [...] Se, por exemplo, pretendemos conceber essa consequência: 2 mais 2 são a mesma coisa que 3 mais 1, não somente se deve conceber por intuição que 2 mais 2 são 4, e que 3 mais 1 são também 4, mas também que estas duas últimas proposições têm como consequência necessária a terceira, apresentada em primeiro lugar”. Segue a versão original em latim: *Per intuitum intelligo, non fluctuantem sensuum fidem, vel male componentis imaginationis iudicium fallax, sed mentis purae et attentae tam facilem distinctumque conceptum, ut de eo, quod intelligimus, nulla prorsus dubitatio relinquatur [...] “Nam, exempli gratia, sit haec consequentia: 2 & 2 efficiunt idem quod 3 & 1, non modo intuendum est 2 & 2 efficere 4, & 3 & 1 efficere quoque 4, sed unsuper ex his duabus proporsitionibus tertiam illam necessario concludi”*. *Regulae* (AT, X, 368-369).

<sup>7</sup> Nas *Regras*, Descartes explica as medidas matemáticas da seguinte maneira: “A Aritmética e a Geometria são muito mais certas do que quaisquer outras disciplinas, pois são as únicas a versar sobre um objeto tão puro e simples. [...] Logo, a Aritmética e a Geometria são as mais simples e as mais evidentes de todas as disciplinas, pois têm um objeto tal qual o exigimos [...]. De fato, constatamos que os antigos geômetras utilizaram uma espécie de análise que estendiam a solução à todos os problemas matemáticos, se bem que dela tenham privado a posteridade. E agora floresce um gênero de Aritmética, a que designam como Álgebra, que permite fazer com os números o que os antigos faziam apenas com as figuras. Essas duas disciplinas nada mais são senão frutos espontâneos dos raciocínios do nosso método, e não me espanto de que seja nessas artes, cujos objetos são muitos simples, que eles cresceram até agora com mais felicidade do que nas outras, em que maiores obstáculos comumente os sufocam, mas em que, não obstante, tomando um cuidado extremo em cultivá-los, nós os faremos infalivelmente alcançar uma perfeita maturidade. [...] Não me satisfaria se meus raciocínios apenas atendessem a explicação dos vãos problemas que servem comumente de jogos para os calculadores ou para os geômetras em seus lazeres [...]. Segue a versão original em latim: *Arithmetica & Geometria caeteris disciplinis longe certiores existant: quia scilicet hae solae circa obiectum ita purum & simplex [...] Sunt igitur omnium maxime faciles & perspicuae, habentque obiectum quale requirimus [...]. Satis enim advertimus veteres geometras analysi quadam usos fuisse, quam ad omnium problematum resolutionem extendebant, licet eamdem posteris inviderint. Et jam viget Arithmeticae genus quoddam, quod Algebra vocant, ad id praestandum circa numeros, quod veteres circa figures faciebant. Atque haec duo nihil aliud sunt, quam spontaneae fruges ex ingenitis hujus methodi principijs natae, quas non miror circa harum artium simplicissima objecta felicius crevisse hactenus, quam in caeteris, ubi majora illas impedimenta solent suffocare; sed ubi tamen etiam, modo summa cura excolantur, haud dubie poterunt ad perfectam maturitatem pervenire. [...] neque enim magni facerem has regulas, si non sufficerent nisi ad inania problemata resolvenda, quibus logistae vel geometrae otiosi ludere consueverunt [...]*. *Regulae* (AT, X, 365-373).

A via demonstrativa de síntese, ao inverso da análise, prescreve que os efeitos provam as causas,<sup>8</sup> de modo que o processo lógico é agora operado por uma série de deduções, no qual parte-se da causa para o efeito.<sup>9</sup> Para isso é necessário estabelecer uma cadeia de deduções

<sup>8</sup> Em relação à via demonstrativa de síntese, Descartes relata que: “A síntese, ao inverso [ao inverso da análise], por uma via oposta e como que buscando *a posteriori* (embora a própria prova seja nesta talvez mais *a priori* que naquela) demonstra, na verdade claramente o que está contido em suas conclusões, e serve-se de uma longa série de definições, postulados, axiomas, teoremas e problemas”. Segue a versão original em latim: *Synthesis è contra per viam oppositam & tanquam a posteriori quaesitam (etsi saepe ipsa probatio sit in hac magis a priori quam in illa) clare quidem id quod conclusum est demonstrat, utiturque longa definitionum, petitionum, axiomatum, theorematum, & problematum. Secundae Responsiones* (AT, VII, 156). A tradução do latim para o francês de Clerselier corrobora: “A síntese, ao contrário, mostra por uma via inteiramente diversa e como que examinando as causas por seus efeitos (embora a prova que contém seja talvez também dos efeitos pelas causas), demonstra, na verdade claramente o que está contido em suas conclusões, e serve-se de uma longa série de definições, postulados, axiomas, teoremas e problemas”. *Secondes Reponses* (AT, IX, 122).

<sup>9</sup> Descartes explica o processo lógico que é operado por uma série de deduções do seguinte modo: “Por *dedução* entendo o que *se conclui necessariamente de outras coisas conhecidas com certeza*. Foi imperioso proceder assim, porque a maior parte das coisas é conhecida com certeza, embora não sejam em si evidentes, contanto que sejam deduzidas de princípios verdadeiros e previamente conhecidas, por um movimento contínuo e ininterrupto do pensamento, que intui nitidamente cada coisa. Não é de outro modo que conhecemos o vínculo que une o derradeiro anel de uma longa cadeia de razões ao primeiro, conquanto uma única e mesma concepção sejam incapazes de nos fazer apreender intuitivamente todos os anéis intermediários que constituem esse vínculo: basta que tenhamos percorrido sucessivamente e que guardemos a lembrança de que cada um deles, desde o primeiro até o derradeiro, está conectado aos que estão mais próximos dele. Portanto, aqui distinguimos a intuição intelectual da dedução certa, em virtude de que, nesta, concebe-se uma espécie de sucessão, ao passo que naquela não ocorre o mesmo; ademais, a dedução não requer, como a intuição, uma evidência atual, mas, ao contrário, extrai de certa maneira sua certeza da memória. Disso resulta, pode-se dizer que as proposições que são a consequência imediata dos princípios são conhecidas de um ponto de vista diferente, ora por intuição, ora por dedução; quanto aos próprios princípios, eles são apenas conhecidos por intuição e, ao contrário, suas conclusões distantes apenas o são por dedução. [...] Proponha-se encontrar esses quatro termos continuamente proporcionais: 3, 6, 12, 24. Se dois deles forem fornecidos em sequência, ou seja, 3 e 6, ou 6 e 12, ou 12 e 24, será mais fácil encontrar os outros e então diremos que a proposição que deve ser encontrada é examinada diretamente. [...] Eu poderia ainda continuar desse modo e obter desse único exemplo muitas outras deduções: estas serão suficientes para que o leitor compreenda o que pretendo ao dizer que uma proposição é deduzida direta ou indiretamente, e penso que, partindo do que há de mais fácil e simples, podem-se conhecer muitas coisas mesmo em outras disciplinas, refletindo com atenção e dedicando-se às investigações com sagacidade”. Segue a versão original em latim: [...] *Per deductione: per quam intelligimus illud omne quod ex quibusdam aliis certo cognititis necessario concluditur. Sed hoc ita faciendum fuit, quia plurimae res certo sciuntur, quamvis non ipsae sint evidentes, modo tantum a veris cognitisque principiis deducantur per continuum et nullibi interruptum cogitationis motum singula perspicue intuentis: non aliter quam longae alicujus catenae extremum annulum com primo conecti cognoscimus, etiam uno eodemque oculorum intuitu non omnes intermedios, à quibus dependent illa connexio, contemplemur, modo illos perillustraverimus successive, & singulos proximos à primos ad ultimum adhaerere recordemur. Hic igitur mentis intuitum à deductione certa distinguimus ex eo, quod in hac motus sive successio quaedam concipiatur, in illo non item; & praeterea, quia ad hanc non necessaria est praesens evidèntia, qualis ad intuitum, sed potiùs à memoria suam certitudinem quodammodo mutuatur. Ex quibus colligitur, dici posse illas*

entre os lugares e propriedades analiticamente descobertos e o efeito que prova essa cadeia dedutiva, a saber, uma demonstração geométrica. O estudo aprofundado dessa cadeia de deduções leva Descartes ainda a formular uma inovadora teoria das proporções.

Determinadas demonstrações geométricas – adquiridas metodicamente por ordem, pelas vias demonstrativas de análise e síntese articuladas às medidas geométricas, aritméticas e algébricas – servem como meio de orientação das investigações científicas de Descartes. Essa orientação revela o início da aplicação do método na ciência cartesiana.<sup>10</sup> Cabe, portanto, a um dos papéis do método encontrar demonstrações geométricas que sirvam como “representações matemáticas” dos fenômenos naturais.<sup>11</sup> Os experimentos científicos são iniciados, então, quando Descartes encontra previamente uma determinada demonstração geométrica e, a partir desta, visa justificar os resultados da reconstrução de um fenômeno físico. Nesta perspec-

---

*quidem propositiones, quae ex primis principijs immediate concluduntur, sub diversa consideratione, modo per intuitum, modo per deductionem cognosci; ipsa autem prima principia, per intuitum tantum; & contra remotas conclusiones, non nisi per deductionem. [...] Vt ad inveniendam haec quatuor continue proportionalia, 3, 6, 12, 24, si ex his supponantur duo consequenter, nempe 3 & 6, vel 6 & 12, vel 12 & 24, ut ex illis reliqua inveniantur, res erit factu facillima; tuncque propositionem inveniendam directe examinari dicemus. Et ita ulterius pergere possem, atque alia multa ex hoc vno exemplo deducere; sed ista sufficient, ut lector animadvertat quid velim, cum propositionem aliquam directe deduci dico [...] multa in alijs etiam disciplinis ab attente reflectentibus & sagaciter disquirentibus posse inveniri. Regulae (AT, X, 369-387).*

<sup>10</sup> Assinala-se, pois, que a demonstração geométrica, adquirida metodicamente, designa a causa que orienta a experimentação científica de Descartes. A partir disso, pode-se compreender o modo como a lógica matemática desenvolvida por Descartes nas *Regras* e, sobretudo, no *Discurso do método* e na *Geometria*, viabiliza a prática científica a partir da orientação dos raciocínios do método.

<sup>11</sup> Nota-se, portanto, que esse tipo de demonstração geométrica foi feita por Descartes com intuito de descrever determinados fenômenos naturais. Nas *Regras*, Descartes distingue uma (1) dedução metódica de uma (2) hipótese experimental. Descartes: “Há uma via dupla que nos conduz ao conhecimento das coisas, a saber, a da experiência e da dedução [...]. Segue: (1) “A Aritmética e a Geometria são muito mais certas do que quaisquer outras disciplinas: é que são as únicas a versar sobre um objeto tão simples que elas não têm de fazer, em absoluto, (2) nenhuma suposição que a experiência possa deixar duvidosa e são [a Aritmética e a Geometria] inteiramente constituídas de conseqüências que devem ser deduzidas [como por uma longa cadeia de intuições] racionalmente”. Segue a versão original em latim: *Nos duplici via ad cognitionem rerum devenire, per experientiam scilicet, vel deductionem. [...] Ex quibus evidenter colligitur, quare Arithmetica & Geometria caeteris disciplinis longe certiores existant: quia scilicet hae solae circa objectum ita purum & simplex versantur, ut nihil plane supponant, quod experientia reddiderit incertum, sed totae consistunt in consequentijs rationabiliter deducendis. Regulae (AT, X, 364-365).*

tiva, Descartes parece propor dois procedimentos de “investigação científica”, a saber, os procedimentos de redução e reconstrução.<sup>12</sup> Tais procedimentos requerem objetos manipuláveis que auxiliem, através do uso de suposições e analogias a “justificação experimental” dos efeitos observados no fenômeno físico (fenômeno natural). O procedimento de redução prescreve a identificação de causas que hipoteticamente originam as características do fenômeno examinado. Inversamente, o procedimento de reconstrução prescreve a reprodução dos efeitos que analogamente produzem as características do fenômeno examinado. As identificações de tais causas e as reproduções de tais efeitos devem possibilitar a “justificação experimental” do fenômeno físico investigado.

Assinalo que os termos “suposição” e “redução” são oriundos dos raciocínios lógico-matemáticos, visto que desde os antigos geômetras, por exemplo, a análise prescreve que se deve supor (hipoteticamente) já ter sido obtido o resultado procurado.<sup>13</sup> Para os antigos geômetras e, em especial, Pappus, o termo suposição se fundamenta em dois tipos de princípios admitidos nas demonstrações de geometria, a saber, os axiomas e os postulados. A partir disso, a suposição é designada pelos antigos geômetras como tudo o que se admite como

<sup>12</sup> A chave de interpretação desta pesquisa indica que Descartes constitui os procedimentos de redução e reconstrução a partir do estudo da curva anaclástica e da referência à necessidade de um uso peculiar de suposições e analogias para viabilizar a reprodução do movimento de refração da luz. Nas *Regras*, Descartes reduz o movimento de refração da luz à curva anaclástica: “na qual os raios paralelos se refrangem de tal modo que todos, depois da refração, tenham um único ponto de intersecção”. Em relação ao procedimento de reconstrução, Descartes relata que: “Dizemos que as naturezas designadas por nós de compostas nos são conhecidas por meio de experimentos ou porque nós mesmos a compomos”. Segue as versões originais em latim: *in qua scilicet radii paralleli ita refringantur, ut omnes post refractionem se in uno puncto intersectent. Regulae* (AT, X, 394). *Quas compositas appellamos, à nobis cognosci, vel quia experimur quales sint, vel quia nos ipsi componimus [...]. Regulae* (AT, X, 442). Além disso, Garber também propõe tais procedimentos e os diferencia de análise e síntese. Cf. GARBER, 2004, p. 56. Nesta perspectiva, Costabel diferencia duas explicações de Descartes, a saber, (1) a explicação física da refração e (2) a explicação matemática da lei dos senos. Cf. COSTABEL, 1982, p. 57. E Tournadre alega que é necessário distinguir uma demonstração geométrica de uma justificação científica. Cf. TOURNADRE, 1982, p. 49.

<sup>13</sup> Vide Pappi Alexandrini. In: *Mathematicarum Collectionum*. Lib. VII. Cf. PAPPUS, 1982, p. 477-478. Segue uma breve exposição de Pappus por meio dos comentários de Smith: “Supomos em análise já ter sido obtido o resultado que se pretende e, considerando as consequências, recuamos até encontrar algum resultado já conhecido (dado na hipótese) ou algum princípio elementar (axioma ou postulado) da matemática. Cf. SMITH, 1925, p. 6.

verdadeiro.<sup>14</sup> Descartes, por sua vez, também usa como pressuposto da análise, suposições (hipóteses) ao dizer, por exemplo, que: “no caso em que se pretende resolver algum problema, se deve de modo prévio considerá-lo feito”,<sup>15</sup> e, segue: “Primeiro suponho o problema resolvido [...]”.<sup>16</sup> Além disso, ele usa o termo redução em sua análise algébrica da seguinte maneira: “[...] se pode sempre reduzir todas as quantidades desconhecidas a uma única quando o problema é construído a partir de círculos e linhas retas, ou ainda por secções cônicas [...]”.<sup>17</sup> Diante disso, poder-se-ia, com razão, ainda indagar: afinal qual é a diferença entre (1) os raciocínios que constituem o método e (2) os raciocínios que possibilitam a sua aplicação no campo das investigações científicas, uma vez que no domínio das investigações matemáticas também se utilizam suposições e reduções? A resposta à mencionada indagação reside numa clara diferenciação entre dois tipos de estatutos de conhecimento (ou, estatutos de certezas), a saber, enquanto no domínio das investigações matemáticas a suposição diz respeito a tudo o que se admite como verdadeiro e, por isso, também a suposição é necessariamente verdadeira, no campo da investigação dos fenômenos naturais as suposições utilizadas por Descartes podem “não ser exatamente verdadeiras”<sup>18</sup>, “porém, ainda assim, extraem muitas consequências certas e verdadeiras, pois guardam relações com diferentes observações”.<sup>19</sup> De modo semelhante, a redução das quantidades prescreve uma rigorosa exatidão do raciocínio operacionalizado pela via analítica, ao passo que, o procedimento de redução aplicado aos fenômenos naturais apenas indica possíveis causas que os produziram. De fato, Descartes utiliza de modo bastante vago o termo método ao tratar de diferentes critérios de investigação e, talvez, por isso, sucedam tantas confusões nas interpretações historiográficas acerca do modo como ele concebe o método a partir de raciocínios lógico-matemáticos e o aplica apenas como meio para orientar a prática científica.

---

<sup>14</sup> Para os antigos geômetras, por isso, caso se chegue “a algo que é admitido como falso, a coisa procurada também será falsa”. Cf. PAPPUS, 1982, p. 477-478.

<sup>15</sup> *La Geometrie* (AT, VI, 372).

<sup>16</sup> *La Geometrie* (AT, VI, 382).

<sup>17</sup> *La Geometrie* (AT, VI, 374).

<sup>18</sup> *Correspondance* (AT, II, 142).

<sup>19</sup> *La Dioptrique* (AT, VI, 83).

Defendo que os procedimentos de redução e reconstrução seguem, de maneira respectiva, as mesmas orientações lógicas das vias demonstrativas de análise e síntese ou, em outras palavras, assim como na análise parte-se de um efeito a uma causa, na redução se inicia a investigação a partir de efeitos pelos quais se buscam as suas causas e, do mesmo modo, tal como na via demonstrativa sintética parte-se da causa para o efeito, no procedimento de reconstrução se inicia a investigação a partir das causas que devem produzir determinados efeitos. Estas orientações lógicas, portanto, também revelam os meios pelos quais ocorre a aplicação do método nas ciências particulares de Descartes. Cabe, todavia, novamente ressaltar que as vias demonstrativas do método se distinguem dos procedimentos da aplicação do método no que diz respeito ao estatuto do conhecimento atribuído aos diferentes objetos por ambos investigados. Os objetos investigados pelas vias demonstrativas de análise e síntese são, por exemplo, os objetos matemáticos, os quais Descartes pode estabelecer uma longa cadeia de deduções que lhe mostra uma certeza evidente das proposições examinadas, ao passo que, por meio dos procedimentos de aplicação do método às ciências, Descartes investiga apenas os objetos físicos (objetos que compõem os fenômenos naturais), pelos os quais ele apenas concebe um conhecimento persuasivo. Logo, as justificações dadas por Descartes nas ciências particulares, tais como na *Dióptrica* e nos *Meteoros* de 1637, são em última instância, tentativas de persuadir os leitores de que o *modus operandi* do seu método, desenvolvido na *Geometria* e anunciado no *Discurso do método* é mais adequado do que os demais, pois, lhe possibilita, por exemplo, orientar a investigação científica a partir de uma demonstração geométrica descoberta por uma certeza clara e evidente. Tal demonstração, portanto, lhe serve como uma “representação matemática da natureza”, viabilizando-lhe, pois, orientar a reconstrução experimental do fenômeno físico investigado. Possivelmente, por isso, Descartes relata em uma carta o seguinte:

[...], por exemplo, na *Dióptrica* e nos *Meteoros* eu apenas procurei persuadir os leitores que o meu método era melhor que o usual, mas eu o concebi e provei na minha *Geometria*.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Correspondance (AT, I, 478).

E, em meados de maio de 1638, Descartes sustenta:

Perguntas se considero que o que escrevi a respeito da refração é uma demonstração; penso que sim, ao menos na medida em que é possível fornecer uma demonstração nesses assuntos, sem antes haver demonstrado os princípios da Física pela Metafísica (algo que espero fazer algum dia, mas que não fiz até o presente momento), e na medida em que qualquer outra questão de Mecânica, Óptica, Astronomia ou de qualquer outra disciplina, que não seja puramente a Geometria ou a Aritmética, tenha sido alguma vez demonstrada. Mas, requerer de mim demonstrações geométricas em uma matéria que depende da Física é pretender que eu faça o impossível [...].<sup>21</sup>

Assim, julgo que a diferenciação epistemológica entre (1) a exigência matemática das demonstrações do método e (2) o caráter persuasivo das experimentações limita, em última instância, a aplicação do método a apenas orientar a prática científica de Descartes nos *Meteoros*.

## REFERÊNCIAS

### Obras de Descartes:

DESCARTES, René. *Oeuvres de Descartes*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin. 1996. 11 vol. Publiées par Charles Adam e Paul Tannery.

### OUTRAS FONTES:

ALLARD, Jean-Louis. *Le mathématisme de Descartes*. Ottawa: Ed. Ottawa, 1963.

ALQUIÉ, Ferdinand. *A Filosofia de Descartes*. Tradução de Rodrigues Martins. Lisboa: Editorial Presença, 1986.

\_\_\_\_\_. *Oeuvres philosophiques de Descartes*, v. II. Paris: Garnier, 1987.

ARQUIMEDES. *Les oeuvres completes d'Archimède, suivies des commentaires d'Eutocius d'Ascalon*. Paris: Blanchard, 1960.

BATTISTI, Cesar. *O método de análise em Descartes: da resolução de problemas à constituição do sistema do conhecimento*. Cascavel: Ed.unioeste, 2002.

<sup>21</sup> *Correspondance* (AT, II, 141-142).

BERKEL, Klass. Beeckman, Descartes et La Philosophie Physico-Mathématique. In: *Archives de Philosophie*, n. 46, p. 620-626, 1983.

BEYSSADE, Jean-Marie. *Études sur Descartes*. Paris: Éditions du Seuil, 2001.

BEYSSADE, Michelle. *Descartes*. Tradução de João Gama. Lisboa: Edições 70, 1989.

BLANCHÉ, R. *Axiomatics*. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.

BOYER, Carl. *Historia da Matemática*. Tradução de Elza Gomide. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1996.

\_\_\_\_\_. *History of analytic geometry*. New Jersey: Princeton University Press, 1988.

\_\_\_\_\_. *The Rainbow: from myth to mathematics*. New Jersey: Princeton University Press, 1987.

BOS, H. J. M. On the representation of curves in Descartes, *Géométrie*. In: *Archive for history of exact sciences*. v. 24, n. 4, 1981, p. 295-338.

BRONCANO, Fernando. El orden de las cosas. In: *La Filosofía de Descartes y la fundación del pensamiento moderno*. Salamanca: Sociedad Castellano-Leonesa de Filosofía, p. 19-56, 1997.

CONIMBRICENSIS. *Commentarii Collegi Conimbricensis Societatis Iesu: In Libros Meteoros Aristotelis Stagiritae*. Lisboa: Simões Lopes, 1593.

COSTABEL, Pierre. *Démarches Originales de Descartes Savant*. Paris: Vrin, 1982.

\_\_\_\_\_. *Exercices pour les éléments des solides*. Paris: Presses Universitaires de France, 1987.

COTTINGHAM, John. *Dicionário Descartes*. Tradução de Helena Martins. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

CLARKE, Desmond. *Descartes' Philosophy of Science*. Manchester: Manchester University Press, 1982.

CRAPULLI, Giovanni. *Introduzione a Descartes*. Roma: Ed. Laterza, 2001.

\_\_\_\_\_. *Mathesis universalis: Genesi di un'idea nel XVI secolo*. Roma: Edizioni dell'Ateneo, 1969.

CRIPPA, Davide. A solução cartesiana da quadratura do círculo. In: *Scientiae studia*, v. 8, n. 4, pp. 597-621, 2010.

DIOPHANTE D'ALEXANDRIE. *Les six livres arithmétiques et le livre des nombres polygones*. Paris: Albert Blanchard, 1959.

DUCHESNEAU, François. Descartes et le modèle de la Science. In: *L'Esprit*

*Cartésien*. Paris: Vrin, p. 63-90, 2000.

DUHAMEL, J.M.C. *Des méthodes dans les sciences de raisonnements*. Paris: Gauthier-Villars, 1885.

ERNEST, Cronie. *The principal Works of Simon Stevin*. 5 vols. Amsterdã: Ed. D J Struik, 1955.

ERNEST, Paul. *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer Press, 1991.

ÉVORA, Fátima. *A Revolução Copernicano-Galileana: Volume I. Astronomia e Cosmologia Pré-Galileana*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1993.

\_\_\_\_\_. *A Revolução Copernicano-Galileana: Volume II. A Revolução Galileana*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1993.

FICHANT, Michel. *Science et Métaphysique dans Descartes et Leibniz*. Paris: PUF, 1998.

ITARD, Jean. *Essais d'Historie des Mathématiques*. Paris: Ed. Blanchard, 1984.

GARBER, Daniel. *Corps Cartésiens: Descartes et la philosophie dans les Sciences*. Paris: Presses Universitaires de France, 2004.

\_\_\_\_\_. *Descartes Embodied*. Chicago: Cambridge University Press, 2001.

\_\_\_\_\_. *La physique métaphysique de Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1999.

\_\_\_\_\_. *Philosophers of Substance. Archive for history of exact sciences*. Cambridge, v. 27, n.3, p. 421-427, 1996.

GAUKROGER, Stephen. The nature of abstract reasoning: philosophical aspects of Descartes work in algebra. In: *The Cambridge Companion to Descartes*. Ed. John Cottingham. New York: Cambridge University Press, 1992, p. 91-114.

GILSON, Étienne. *Discours de la Méthode. Texte et Commentaire*. Paris: Vrin, 1987.

\_\_\_\_\_. *Études sur le rôle de la pensée medieval dans la formation du système cartésien*. Paris: vrin, 1951.

\_\_\_\_\_. *Index Scolastico-Cartésien*. Paris: Librairie Félix Alcan, 1913.

GUEROULT, Martial. *Descartes Selon L'Ordre des Raisons*, v. I. Paris: Aubier, 1968.

\_\_\_\_\_. *Descartes Selon L'Ordre des Raisons*, v. II. Paris: Aubier, 1968.

\_\_\_\_\_. Lógica, arquetônica e estruturas constitutivas dos sistemas filosóficos. In: *Transformação/Ação: Revista de Filosofia/Universidade Estadual Paulista*. Vol. 30, p. 235-246. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 2007.

\_\_\_\_\_. Métaphysique et physique de la force chez Descartes et chez Malebranche. In: *Revue de Métaphysique et de Morale* 59: 1-37, 1954.

HAMELIN, Octave. *Le systhème de Descartes*. Paris: Édité par L. Robin, 1911.

HEATH, T. L. *The Works of Arquimedes*. New York: Dover Publications, 1953.

\_\_\_\_\_. *The thirteen books of Euclid's elements*. New York: Dover Publications, 1956.

\_\_\_\_\_. *A History of Greek Mathematics*. New York: Dover Publications, 1981.

HINTIKKA, Jaakko & REMES, Unto. "A análise geométrica e a lógica moderna". In: *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, n. 4, pp. 28-47, 1958.

\_\_\_\_\_. *The method of analysis*. Dordrecht: Publishing Company, 1974.

JULLIEN, Vincent. *Descartes, La <<Géométrie>> De 1637*. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

KLEIN, Jacob. *Greek mathematical thought and the origin of algebra*. New York: Dover, 1968.

KOBAYASHI, Michio. *La philosophie naturelle de Descartes*. Paris: Vrin, 1993.

KOYRÉ, Alexandre. *Considerações sobre Descartes*. Lisboa: Editorial Presença, 1992.

\_\_\_\_\_. *Études galiléennes*. Paris: Hermann, 1966.

\_\_\_\_\_. *Études newtoniennes*. Paris: Éditions Gallimard, 1968.

KORTEWEG, D.J. Descartes et les manuscrits de Snellius. *Revue de Métaphysique et de Morale*, v. 4, n.4, . 1986, p. 489-501.

LAPORTE, Jean. *Le rationalisme de Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.

LENOBLE, Robert. *Mersenne, ou, la naissance du Mécanisme*. Paris: Vrin, 1971.

LOPARIC, Zeljko. *Descartes heurístico*. Campinas: UNICAMP/ IFCH, 1997.

LORIA, G. Descartes géomètre. In: *Revue de métaphysique et morale*. Paris: Armand Colin, 1937, p. 199-220.

MANCOSU, Paolo. *Philosophy of mathematics and mathematical practice in the seventeenth century*. New York: Oxford University Press, 1996.

MARION, Jean-Luc. *Sur l'ontologie grise de Descartes*. Paris: Vrin, 1975.

\_\_\_\_\_. *Sur la théologie blanche de Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1991.

MERSENNE, Marin. *Harmonie Universelle*. Paris: Sebastien Cramoisy, 1636.

MILHAUD, Gaston. *Descartes Savant*. Paris: Librairie Félix Alcan, 1921.

PAPPUS. *La collection mathématique*. Paris: Blanchard, 1982.

PATY, Michel. Mathesis universalis e inteligibilidade em Descartes. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, série 3, v. 8, n. 1, jan.-jun. p. 9-57, 1998.

PHILONENKO, Alexis. *Reler Descartes*. Tradução de Fernando Oliveira. Lisboa: Inst. Piaget, 1996.

RABUEL, C. *Commentaires sur la Géométrie de monsieur Descartes*. Lyon: Marcellin Duplain, 1730.

RODIS-LEWIS, Geneviève. *Descartes: Biographie*. Paris: Calmann-Lévy, 1995.

ROCHEMONTEIX. *Un Collège de Jesuites aux XVII et au XVIII siècle: Le Collège Henri IV de la Flèche*. Le Mans, 1889, Volume IV.

SASAKI, Chikara. *Descartes' Mathematical Thought*. Netherlands: Publishers by Kluwer Academic, 2003.

SCHUSTER, John. *Descartes and the Scientific Revolution, 1618-1634*, vol. 1. Ph.D.Thesis. Princeton University: Ann Arbour, 1977.

\_\_\_\_\_. *Descartes and the Scientific Revolution, 1618-1634*, vol. 2. Ph.D.Thesis. Princeton University: Ann Arbour, 1977.

\_\_\_\_\_. Full circle: Cartesian dynamics, optics and the tennis ball model, 1628-33. p. 293. In: GAUKROGER, Stephen; SCHUSTER, John; SUTTON, John. *Descartes' Natural philosophy*. London: Routledge, 2000, p. 258- 757.

SCOTT, J. F. *The Scientific Work of René Descartes*. London: Taylor & Francis, 1952.

SERFATI, Michel. Les compas Cartésiens. *Archives de Philosophie*. 56, n.3, jul.-sep., 1993, p. 197-230.

\_\_\_\_\_. *Quadrature du cercle, fractions continues et autres contes*. Paris: APMEP, 1992.

SHEA, William. La science de Descartes. *Laval Théologique et Philosophique*, 53, 3, oct. 1997, p. 531-549.

\_\_\_\_\_. *The Magic of Numbers and Motion*. Canton: Science History Publications, 1991.

SMITH, David. *The geometry of René Descartes*. New York: Dover Publications, 1954.

TANNERY, Paul. *Géométrie Grecque: Comment Son Histoire Nous Est Parvenue Et Ce Que Nous En Savons*. Paris: Gauthier-Villars, 1887.

TOURNADRE, Géraud. *L'orientation de la science cartésienne*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1982.

VIÈTE, François. Introduction to the analytical art. In: *Klein, Jacob. Greek mathematical thought and the origin of algebra*. New York: Dover, 1968.

\_\_\_\_\_. *L' algebra nouvelle de M. Viète*. Trad. en françois par A. Vasset. Paris: Pierre Rocolet, 1630.

VUILLEMIN, Jules. *Mathématiques et Métaphysique Chez Descartes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1960.

WEBER, J. P. *La Constitution du texte des Regulae*. Paris: Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, 1964.

\_\_\_\_\_. La méthode de Descartes d'après les Regulae. In: *Archives de Philosophie*, 35, p. 51-60. Paris, 1972.

\_\_\_\_\_. Sur la composition de la Regula IV de Descartes. In: *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 154. Paris, 1964.

WILLIAMS, Bernard. *Descartes: the project of pure enquiry*. New York: Penguin Books, 1978.

# O problema da interação corpo-mente em Descartes

**Lílian Cantelle**

*Universidade Estadual de Campinas*

Neste texto, apresento o problema da interação substancial contido nas primeiras cartas trocadas com Elisabeth. Na sequência, exporei como os comentadores contemporâneos tratam desse tópico, tais como Richardson,<sup>1</sup> Garber<sup>2</sup> e Wilson.<sup>3</sup> Por fim, darei a minha posição, segundo a qual a união substancial não é um problema para Descartes, uma vez que sua ideia é uma noção primitiva e, portanto, inteligível em si. Ademais, a união substancial pode ser experimentada por meio dos sentidos. Contudo, a interação substancial não deve ser confundida com ela. A interação de fato possui problemas na sua forma de entendimento e, o presente texto, pretende abordar tal questão.

## 1.1. CORRESPONDÊNCIAS COM ELISABETH

Quando a discussão é sobre a interação, geralmente, recorre-se as primeiras cartas trocadas entre Descartes e Elisabeth.<sup>4</sup> Muitos co-

---

<sup>1</sup> RICHARDSON, R. C.. The 'Scandal' of Cartesian Interactionism. *Mind*, New Series, Vol. 91, nº 361 (jan., 1982), pp. 20-37.

<sup>2</sup> GARBER, Daniel. Understanding Interaction: What Descartes Should Have Told Elisabeth. In: *Descartes Embodied: reading Cartesian philosophy through Cartesian science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001a. pp. 168-188.

<sup>3</sup> WILSON, Margaret Dauber. *Descartes. The Arguments of the Philosophers*. London: Routledge, 1978.

<sup>4</sup> Cartas de 16 de maio de 1643, 21 de maio de 1643, 20 de junho de 1643, 28 de junho de 1643 e 1º de julho de 1643.

mentadores se posicionam a respeito delas, defendendo ou criticando a resposta dada por Descartes.<sup>5</sup> Para nós, essas cartas servirão de ponto de partida para a nossa discussão e de fundamento para algumas posições que serão estabelecidas ao longo desse texto. Como o filósofo utiliza essas correspondências para responder também a outros opositores, é importante uma análise mais atenciosa (GARBER, 2001a: 169).

Elisabeth, após a leitura das *Meditações*, escreve a Descartes, encaminhando uma dúvida já exposta por outros autores. Segundo ela,

como a alma do homem pode *determinar* os espíritos do corpo a fazer as ações voluntárias (sendo apenas uma substância pensante). Pois, parece que toda a determinação de movimento se faz pelo impulso da coisa movida, segundo a forma pela qual é impelida por aquela que a move, ou conforme a qualificação e a figura da superfície desta última. O contato é exigido às duas primeiras condições e a extensão à terceira. Vós excluí esta inteiramente da noção que tendes da alma e aquele parece-me incompatível com uma coisa imaterial.<sup>6</sup>

A questão tem relevância porque toda a *determinação do movimento* se faz por meio de três condições: do impulso do objeto movido, do modo pelo qual ele é impelido por aquele que o move e conforme a qualidade e a figura da superfície daquele que move. Sendo assim, Elisabeth conclui que todo movimento exige contato e extensão. Mas essas qualidades estão, completamente, excluídas da noção da mente. Pode-se perceber que Elisabeth compreende a interação sob a forma do movimento no campo físico e acredita que Descartes precisa explicar como esses dois aspectos do movimento (contato e extensão) são possíveis na interação mente-corpo, dado que a mente é imaterial e o corpo material.<sup>7</sup> Assim, Elisabeth pede para que ele defina melhor a substância pensante, separada de sua ação (pensamento). Ela afirma que a mente e sua atividade são, de alguma forma, inseparáveis, mas sugere

<sup>5</sup> Tais como Richardson, Garber e Wilson.

<sup>6</sup> Elisabeth a Descartes – 16 de maio de 1643. Grifo nosso.

<sup>7</sup> “Elisabeth initiated this correspondence with a question about interaction: how could the mind, an unextended entity, possibly impress motion on the body? She observes that the ‘determination of motion’ seems to depend on physical contact (*l’attouchement*) and on shape. But shape requires extension, which Descartes has ‘entirely excluded’ from his concept of the soul; and Elisabeth supposes that physical contact is incompatible with the notion of an incorporeal thing” (GARBER e WILSON, 2008, p. 835).

que há, ainda, uma forma pela qual a mente possa ser considerada separada de seu atributo principal. Dessa forma, segundo ela, seria possível adquirir uma ideia mais perfeita de nós mesmos. A intenção é, portanto, descobrir se a mente também não pode ser, de alguma forma, material, pois isso explicaria a interação por meio do movimento. O foco de Elisabeth na substância pensante separada de sua atividade e em seus outros atributos anuncia a introdução de sua solução ao problema da interação, que ela manterá até o final.

Garber (2001a: 178) defende a ideia de que ela acredita que a interação corpo-corpo é inteligível e, assim, a sua intenção é que Descartes a utilize como paradigma e explique a interação mente-corpo por meio do impacto. Contudo, não é o que acontece na resposta de Descartes. Para explicar a sua concepção da união substancial, o filósofo recorre às noções primitivas, que são como um padrão, sobre as quais se formam todos os conhecimentos. O que parece é que, nas cartas, Descartes afirma que é possível compreender a união substancial, pois ela é uma noção primitiva e, portanto, é, em si, inteligível.

E há apenas muito pouco de tais noções; pois, depois das mais gerais, do ser, do número, da duração, etc., que convém a tudo o que nós podemos conceber, nós apenas temos, para o corpo em particular, a noção da extensão, da qual seguem aquelas da figura e do movimento; e para a mente sozinha, nós apenas temos aquela do pensamento, da qual são compreendidas as percepções do entendimento e as inclinações da vontade; enfim, para a mente e o corpo juntos, nós apenas temos aquela da união, da qual depende aquela noção da força que a mente tem de mover o corpo e o corpo de agir sobre ela, causando seus sentimentos e suas paixões.<sup>8</sup>

Segundo Descartes, toda a ciência consiste em distinguir bem essas noções e atribuí-las corretamente às coisas as quais pertencem. Quando se quer explicar algum problema utilizando uma noção que não lhe pertence, cai-se no erro. O mesmo acontece quando se quer explicar uma noção por outra, pois, por ser primitiva cada uma só pode ser entendida por si mesma. O que geralmente ocorre é que o uso dos sentidos tornou as noções da extensão, da figura e do movimento mais familiares do que as outras. Assim, a principal causa dos erros, para

<sup>8</sup> Descartes à Elisabeth, 21 de maio de 1643.

o filósofo, é que, frequentemente, queremos nos servir delas para explicar outros assuntos que fogem do seu escopo. Descartes deixa claro que conceber o modo como a mente move o corpo pelo modo como um corpo move outro é um erro e foi exatamente o que Elisabeth e Gassendi fizeram.

Como o senhor pode vos conceber sem o vosso corpo, vós pensais que é dele distinto; mas trata-se de saber se vós não sois um corpo mais sutil difundido em outros. Como a imagem representativa do corpo que é extenso poderia ser reconhecida em vós se vós fôsseis não-extenso? Por outro lado, vós podeis ser sem extensão, dado que vós estais em todas as partes de vosso corpo; e se vós não sois corporal, como podeis mover o corpo? A união seria impossível entre um ser corporal e um ser incorporeal. Se o senhor fosse simples e indivisível não poderia sofrer, pois a dor é somente uma separação das partes.<sup>9</sup>

Vê-se que tanto para Elisabeth quanto para Gassendi, a interação mente-corpo deve ser compreendida dentro do padrão de movimento de dois objetos extensos, o que não é possível para Descartes. Para ele, a interação substancial não pode ser concebida por analogia ao choque de dois corpos. O erro consiste na confusão da noção da força com que a mente age sobre o corpo com aquela com que um corpo age sobre outro. Dito de outra forma, o problema consiste, segundo o filósofo, em tentar explicar a interação mente-corpo, que pertence à noção primitiva da união, em termos de impacto, que pertence à noção da extensão. Essa confusão não é possível na filosofia cartesiana.

Nas *Meditações*, Descartes se propôs a apresentar a forma de como devemos conceber as noções que pertencem somente à mente, distinguindo-as das que pertencem ao corpo. Então, a sua tarefa agora é explicar como conceber as noções que pertencem à união sem, para isso, recorrer as que pertencem a cada substância separadamente. Para mostrar como, às vezes, as noções são aplicadas de maneira errada, Descartes dá um exemplo, que Elisabeth considera confuso e de pouca utilidade.

<sup>9</sup> Cinquièmes objections, p. 474, 1953.

Assim, creio que nós temos confundido, anteriormente, a noção da força com que a alma age sobre o corpo, com aquela com que um corpo age sobre outro; e que temos atribuído ambas, não à alma, pois nós não a conhecíamos ainda, mas às diversas qualidades dos corpos, como à gravidade, ao calor e às outras que temos imaginado serem reais, isto é, terem uma existência distinta da do corpo e, por consequência, serem substâncias, embora as tenhamos denominado qualidades. (...) Por exemplo, supondo que a gravidade é uma qualidade real, de que não temos qualquer outro conhecimento senão que ela tem a força de mover o corpo, no qual ela é, em direção ao centro da terra, não temos dificuldade em conceber como é que ela move esse corpo, nem como ela está junto dele; e não pensamos que isso se faça por um contato real de uma superfície contra outra, pois experimentamos, em nós mesmo, que temos uma noção particular para conceber isso; e creio que usamos mal esta noção ao aplicá-la à gravidade, que não é nada de realmente distinta do corpo, como espero mostrar na Física, mas que ela nos foi dada para conceber o modo pelo qual a alma move o corpo.<sup>10</sup>

Esse exemplo ficou conhecido como a analogia do peso e foi mal compreendido por Elisabeth. Lê-se, na citação acima, que Descartes anuncia que a causa do erro no entendimento da interação ocorre, justamente, porque temos confundido a explicação da interação mente-corpo com a interação corpo-corpo. Não é possível explicar, como já vimos, um tipo de interação por meio de outra interação. A sua intenção era mostrar que a apropriação do padrão explicativo foi no sentido contrário, ou seja, pelo fato da interação mente-corpo ser evidente ela foi utilizada para explicar o movimento no campo físico. Ao supor que a gravidade é uma qualidade real, não temos dificuldade em conceber como é que ela move o corpo, nem como está unida a ele. Do mesmo modo, não pensamos que a interação acontece por um contato real de uma superfície com outra. Nota-se que Descartes afirma que há uma noção particular para compreender a interação e, portanto, não se deve vinculá-la ao movimento dos corpos, mas se valer apenas da noção primitiva da união.

---

<sup>10</sup> Descartes à Elisabeth, 21 de maio de 1643.

Vários comentadores têm defendido que o exemplo da analogia do peso é uma explicação bem interessante.<sup>11</sup> Segundo Garber, Descartes assumiu a posição de que seus leitores estavam familiarizados com a explicação escolástica do peso, por isso, acredita que tem o direito de usá-la (GARBER, 2001a: 176). Richardson (1982: 23), também, anuncia que, nesse exemplo, Descartes afirma que a explicação escolástica do movimento natural tem importado conceitos próprios da interação mente-corpo para o campo físico, onde eles não pertencem. Enquanto todos acreditavam que Descartes estava tentando explicar a interação mente-corpo adotando conceitos da física, o que ocorreu foi o oposto, ou seja, os escolásticos se apropriaram dos conceitos da interação substancial para explicar o movimento natural. Dessa forma, Gassendi e Elisabeth entenderam a interação mente-corpo como física, assim como os escolásticos entenderam que essa mesma interação física era a que relacionava a mente com o corpo.<sup>12</sup>

Mesmo após as explicações de Descartes, Elisabeth ainda não concorda como a mente pode “mover” o corpo.<sup>13</sup> Ela inicia a carta afirmando que entendeu a intenção dele de corrigir o seu raciocínio, ou seja, parece que ela compreendeu o fato de ter-se enganado quando tentou explicar a interação substancial por meio do choque de corpos. No entanto, ela ainda não conseguiu excluir as causas do seu erro e, por isso, anuncia duas dificuldades que encontrou no exemplo do peso oferecido na carta de Descartes. A primeira é a dificuldade de compreender a ideia pela qual temos que julgar o modo como a mente pode mover o corpo por meio da gravidade, e a segunda refere-se à dificuldade de compreender como este poder de impelir o corpo para o centro da terra deve nos persuadir mais do que a ideia de que um corpo pode ser impelido por algo imaterial. Assim, ela considera ser mais fácil atribuir matéria e extensão à mente do que atribuir a um ser imaterial a capacidade de mover um corpo e de ser movida por ele.

Nesse momento da correspondência, Elisabeth ela faz uma pequena modificação quanto ao modo de interpretar a interação. Agora ela se refere à transmissão de mensagens da mente para o corpo e vice-

<sup>11</sup> Sobre esse assunto, ler: CUSTÓDIO, Márcio A. Damim. Causa e Transferência de Movimento nas Interações do Sistema Cartesiano. In: *Ideação*, n. 28, V.I, jul./dez. 2013.

<sup>12</sup> Sobre esse assunto, ler *Sextas Objecões*, AT VII, 442.

<sup>13</sup> Na carta de 20 de junho de 1643.

-versa. O que se percebe é que mesmo nessa nova perspectiva, não há como compreender a interação sem o recurso da mente material.

E eu confesso que me seria mais fácil conceder a matéria e a extensão à alma, que a capacidade de mover um corpo e de ser, por ele, movida, a um ser imaterial. Pois, se o primeiro se faz por meio da informação, é necessário que os espíritos, que fazem o movimento, fossem inteligentes, o que vós não concedeis a nada corporal. E ainda que nas vossas *Meditações Metafísicas*, vós mostrastes a possibilidade do segundo, é, no entanto, muito difícil compreender que uma alma, como vós descrevestes, após ter tido a faculdade e o hábito de bem raciocinar, possa perder tudo isso por meio de alguns vapores, e que, podendo subsistir sem o corpo e não tendo nada em comum a ele, seja tão regulada por ele (Elisabeth a Descartes - 20 de junho de 1643).

Pode-se perceber, por meio da passagem supracitada, que se, para Descartes, a dificuldade consistia no fato de Elisabeth procurar compreender a interação entre a mente e o corpo por meio do choque de dois corpos, pode se modificar o modo como compreende a interação, para entendê-la como a comunicação de informações. Contudo, mesmo após essa mudança de perspectiva, ela ainda encontra dificuldade para desvendar a interação e ainda a considera em termos materialistas. Em outras palavras, para Elisabeth, a mente não é distinta do corpo em substância, pois só pode haver transmissão de movimento (ou mensagens) entre duas substâncias iguais. O problema apontado aqui é que Elisabeth entende que os espíritos animais, após serem movidos pela mente, teriam que levar essas mensagens de forma inteligível para as partes do corpo, o que não é possível, uma vez que os espíritos são corpóreos para Descartes. Por outro lado, a possibilidade do corpo influenciar a mente é ainda mais incompreensível, dada que são duas substâncias distintas e que a razão é concedida apenas à mente.

A resposta cartesiana é dada em 28 de junho de 1643, quando ele afirma que concebemos a mente por meio do entendimento puro, o corpo (a extensão, as figuras e os movimentos) por meio do entendimento auxiliado pela imaginação, e a união pelos sentidos. Esse é o motivo pelo qual se pode afirmar que aqueles que não filosofam e afirmam que conhecem pelos sentidos têm mais facilidade de saber como

a mente e o corpo interagem. Eles consideram o modo como a mente afeta o corpo e o corpo age sobre a mente como uma única coisa, pois concebem a sua união, uma vez que “conceber a união que existe entre duas coisas, é concebê-las como uma só”.<sup>14</sup> Para Descartes, contudo, a noção de mente pode se tornar mais familiar com a ajuda dos pensamentos metafísicos, uma vez que eles exercitam o entendimento puro. O estudo da matemática, ajuda na elaboração das noções do corpo bem distintas, pois exercitam a imaginação na produção das figuras e dos movimentos. Mas para facilitar a compreensão da união entre a mente e o corpo, basta “viver e ter conversações ordinárias, se abstendo de meditar e de estudar as coisas que exercitam a imaginação”.<sup>15</sup>

Mas eu julguei que foram estas meditações, mais do que os pensamentos que requerem menos atenção, que vos fizeram encontrar obscuridade na *noção que temos da sua união*; não me parecendo que o espírito humano fosse capaz de conceber muito distintamente e ao mesmo tempo a distinção entre a alma e o corpo e a sua união, dado que é preciso, para isso, concebê-los como uma só coisa e, simultaneamente, concebê-los como dois, o que é contraditório.<sup>16</sup>

Outro ponto que deve ser considerado é a afirmação de Descartes de que a dificuldade de compreender a união substancial recai sobre a incapacidade da mente humana de conceber distintamente e ao mesmo tempo a diferença entre a mente, o corpo e a sua união, uma vez que é preciso concebê-las como sendo duas coisas distintas (mente e corpo) e, ao mesmo tempo, como uma única coisa (união), o que é contraditório. Assim, parece que Descartes estabelece uma divisão entre a compreensão da natureza da união e da natureza da interação. Lemos, na carta de 28 de junho de 1643, que as meditações tornaram obscura a noção primitiva da união, ou seja, nesse momento, Descartes está tratando da natureza da união, afirmando a dificuldade em concebê-la. Acreditamos que, nas cartas trocadas com Elisabeth, Descartes não se refere à natureza da interação, mas à natureza da união, que apesar de ser de difícil compreensão, deve ser tomada como uma noção pri-

<sup>14</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643.

<sup>15</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643.

<sup>16</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643. Grifo nosso.

mitiva e, portanto, ser inteligível em si. É justamente por causa dessa dificuldade na concepção da união somada ao fato de que Elisabeth ainda não está convencida de que a mente seja uma substância distinta do corpo, uma vez que se sente inclinada a atribuir matéria e extensão a ela, que Descartes, nesse momento da argumentação, afirma à Elisabeth que conceder matéria à mente é o mesmo que pensar a união.

Mas, como Vossa Alteza nota que é mais fácil atribuir matéria e extensão à alma do que atribuir-lhe a capacidade de mover um corpo e de ser por ele movida, sem ter matéria, eu a suplico que queira livremente atribuir essa matéria e essa extensão à alma; pois isso mais não é do que concebê-la unida ao corpo.<sup>17</sup>

Pode-se notar que a passagem é uma estratégia para que Elisabeth possa entender a distinção entre as substâncias e conceber a sua união, uma vez que mesmo que a concepção da distinção e da união possa ser contraditória, o fato não o é. Novamente, temos outra passagem que comprova que Descartes estava se referindo a natureza da união.

E depois de ter bem concebido isso e de tê-lo experimentado em si mesma, será fácil, para vós, considerar que a matéria que tereis atribuído a esse pensamento, não é o pensamento mesmo, e que a extensão dessa matéria é de outra natureza que a extensão desse pensamento, em que a primeira está determinada a um certo lugar, do qual ela exclui toda outra extensão de corpo, o que não faz a segunda. E, assim, Vossa Alteza não deixará de voltar facilmente ao conhecimento da distinção da alma e do corpo, apesar de ter concebido sua união.<sup>18</sup>

Nesse momento, ele não trata da interação. O objetivo é mostrar à Elisabeth que a ideia da união é dada e ela não carece de explicação. Contudo, na resposta de Elisabeth,<sup>19</sup> ela retoma o assunto sobre a natureza da interação.

Eu também acho que os sentidos me mostram que a alma move o corpo, mas que não me ensinam (não mais que o entendimento e a imaginação) a maneira como ela o faz. E, para isso, penso que

<sup>17</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643.

<sup>18</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643.

<sup>19</sup> Em 1º de julho de 1643.

há propriedades da alma, que nos são desconhecidas, que poderão talvez inverter aquilo de que as vossas *Meditações Metafísicas* me persuadiram, por muito boas razões, da inextensão da alma.<sup>20</sup>

Elisabeth acredita que há, na mente, algumas propriedades que são desconhecidas e que, provavelmente, o conhecimento delas pode contradizer o que foi exposto nas *Meditações*. Por conseguinte, mesmo que a extensão não seja necessária ao pensamento, isso não significa que ela não seja, de alguma forma, útil a outra função da mente que não lhe é menos essencial. Ela sabia que para Descartes sustentar a sua posição, teria que refazer (ou até mesmo abandonar) a sua teoria da distinção das substâncias. No entanto, ela se mantém firme em seu posicionamento.<sup>21</sup>

Em sua primeira carta, ou seja, em 16 de maio de 1643, Elisabeth já havia pedido a Descartes para considerar outros atributos da mente. Em 1º de julho de 1643, ela está retomando essa ideia. Nesta, Elisabeth argumenta que há outro atributo da mente, não menos essencial, que seja extenso e que essa extensão explique como a mente pode mover o corpo e ele ser movido pela mente. “Embora a extensão não seja necessária ao pensamento, o que não repugna nada, ela poderá convir a alguma outra função da alma, que lhe não é menos essencial”.<sup>22</sup> Descartes não responde a essa sugestão. Na carta seguinte, em novembro de 1643, ele tratará de um problema matemático.<sup>23</sup> Nenhuma menção sobre a sugestão de Elisabeth ocorre no restante das correspondências.

## 1.2. PROBLEMATIZAÇÕES DA INTERAÇÃO

Richardson começa seu artigo<sup>24</sup> afirmando que a resposta dada por Descartes à Elisabeth demonstra duas coisas: 1) não podemos compreender a interação mente-corpo por meio de uma explicação física e; 2) a união da mente com o corpo não pode ser compreendida por meio

<sup>20</sup> Elisabeth a Descartes – 1º de julho de 1643.

<sup>21</sup> Ler a carta de Elisabeth a Descartes de 1º de julho de 1643.

<sup>22</sup> Elisabeth a Descartes – 1º de julho de 1643.

<sup>23</sup> A este respeito Tollefsen escreve que “a correspondência desloca, neste momento, do tema da interação mente-corpo para a saúde de Elisabeth e de lá para discussões sobre a bondade moral, as paixões, e o livre-arbítrio” (TOLLEFSEN, 1999, p. 72).

<sup>24</sup> RICHARDSON, 1982.

do intelecto, uma vez que é impossível compreender simultaneamente a distinção e a união do corpo com a mente. Descartes afirma para a Elisabeth que conceber a união entre duas coisas é concebê-las como uma única coisa. Contudo, conceber a mente e o corpo como uma única coisa não é pensá-los como sendo uma única natureza, mas reconhecer que a “mente e o corpo são constituintes de uma única entidade composta com uma natureza composta”.<sup>25</sup>

Por causa dessas duas respostas, têm-se interpretado Descartes erroneamente. Muitos comentadores, afirma Richardson, têm apontado para o fato de que a resposta cartesiana denuncia a sua insistência de que a interação entre a mente e o corpo pode ser aceita, porém tal interação é inexplicável.<sup>26</sup> Contudo, a interação mente-corpo aparece como incompreensível apenas porque Elisabeth e Gassendi têm, de maneira ilícita, tomado essa interação como algo similar a causação no campo físico, o que não é permitido em Descartes.

O fato de Descartes não ter qualquer resposta para a questão de como a mente influencia as ações corporais, exceto em termos de seu modelo fisiológico, faz a objeção de Gassendi e Elisabeth ter mais força. Ademais, segundo Richardson, Descartes não possui nenhuma explicação sobre como a mente influencia a glândula pineal.

Mas isso não é uma objeção. É evidente que, como um pedido de uma causa intermediária, seria ilegítimo perguntar como a mente influencia a glândula pineal; mas o problema não é que Descartes assumiu que a mente agiu diretamente sobre a glândula pineal. Desde que a distinção entre causas intermediárias e próximas é mais apropriada para a causação mecânica, o único sentido para a questão seria explicar a interação mente-corpo em termos mais primitivos. Como nós temos visto, Descartes sustentou que esta forma de interação é inexplicável em outros termos: é uma «noção primitiva» (RICHARDSON, 1982: 25).

Por falta de termos mais apropriados, Descartes assumiu a terminologia fisiológica para explicar a interação. No entanto, essa explicação não é fisiológica. A mente não pode tocar diretamente nenhuma parte do corpo humano, inclusive a glândula pineal. Por esse fato, Ri-

<sup>25</sup> RICHARDSON, 1982, p. 35.

<sup>26</sup> RICHARDSON, 1982, p. 21.

Richardson afirma que não é possível explicar a interação a não ser por meio da noção primitiva da união. Segundo ele, essa posição é logicamente impecável.

Assim, Richardson (1982: 36/7) conclui que o problema da interação não é um problema para Descartes e a ilusão de problema tem duas fontes: a presunção de que a interação psicofísica deve ser parecida com um tipo de interação física, e a convicção de que o dualismo psicofísico deve conduzir a uma tentativa ingênua de atingir uma segregação completa de propriedades para aqueles que são atribuíveis ao puramente físico e aqueles que são atribuíveis ao puramente mental.

Posição semelhante a de Richardson pode ser encontrada em Garber (2001a). Para este, as primeiras cartas trocadas entre Descartes e Elisabeth focam na inteligibilidade da interação mente-corpo, ou seja, o filósofo oferece uma explicação de como a noção da interação mente-corpo é perfeitamente inteligível em seus próprios termos e porque não necessita nem admite esclarecimento. Contudo, o modo como Garber (2001a: 169) interpreta a resposta causa um problema para a filosofia cartesiana. O problema é que a resposta dada por Descartes à Elisabeth<sup>27</sup> é interessante e, talvez, defensável, mas falha em um aspecto importante, ela não deveria ter sido oferecida por ele, uma vez que contraria outros escritos, como *O Mundo* e os *Princípios*. No entanto, defendendo que a resposta dada por Descartes além de não contradizer a sua teoria, reforça a nossa tese de que a natureza da união substancial não é vista como um problema para Descartes e a dificuldade se encontra em como explicar a interação substancial. A nosso ver, essa dificuldade aumenta na interação corpo-mente e, uma vez que o corpo é inerte, há que se explicar como ele “causa” sensações na mente.

A resposta que Garber entende ser problemática é a da carta de 21 de maio de 1643, na qual trata das três noções primitivas. Descartes considera que “há em nós certas noções primitivas, que são como originais, sobre as quais formamos todos os nossos outros conhecimentos. (...) sendo primitivas, cada uma delas só pode ser entendida por si mesma”.<sup>28</sup> Cada noção primitiva possui um domínio próprio de aplicação e é, por si só, inteligível, em outras palavras, não pode ser explicada em termos de outra noção primitiva. Dessa forma, defende Garber,

<sup>27</sup> Descartes à Elisabeth – 21 de maio de 1643.

<sup>28</sup> Descartes à Elisabeth – 21 de maio de 1643.

Descartes afirma que a interação mente-corpo pode ser entendida apenas por meio da compreensão da unidade da mente e do corpo, uma vez que a noção primitiva da união entre a mente e o corpo torna a interação mais familiar. A carta, tal qual interpretada por Garber (2001a: 174), nos dá a ideia de uma noção que é em si inteligível e nos permite compreender a interação. Porém, há algo de errado na resposta dada à Elisabeth, segundo ele.

Garber continua afirmando que a resposta cartesiana afirma que ambas as interações (corpo-corpo e mente-corpo) são inteligíveis, mas cada uma em seus próprios termos. Cada interação deve ser compreendida por meio de sua própria noção primitiva, ou seja, a interação corpo-corpo deve ser compreendida por meio da noção da extensão e a interação mente-corpo por meio da noção da união. Elisabeth, como solução ao problema, tentou comparar a interação mente-corpo com a interação corpo-corpo por meio do impacto. Para ela, a interação corpo-corpo é perfeitamente inteligível e Descartes deve explicar uma interação por meio de outra. Entretanto, Garber (2001a: 178) afirma, Descartes diz que as duas interações são inteligíveis em si, corpo-corpo e mente-corpo, cada uma em seu próprio termo: corpo-corpo (extensão) e mente-corpo (união). Assim, o comentador acredita que pode sustentar uma explicação plausível, segundo a qual a interação mente-corpo seja compreensível por derivar diretamente da noção primitiva da união substancial. Deve-se notar que a questão da Elisabeth não lida com o movimento propriamente dito. A comparação que Descartes insiste não é a comparação entre a interação mente-corpo e o movimento, mas entre o modo que a mente pode causar movimentos no corpo e o modo como o corpo pode causar movimento em outro corpo. A comparação é entre duas formas diferentes de causar movimentos. “E, enquanto o movimento em si pode ser um modo do corpo, algo compreendido por meio da noção de extensão, mudança no movimento e suas causas são algo completamente diferente” (GARBER, 2001a: 180).

Colocamos, então, a questão de como é possível compreender a interação corpo-corpo, ou seja, a mudança da velocidade ou da direção do movimento de outro corpo. Garber (2001a: 184) afirma que, ao que parece, uma compreensão completa da interação corpo-corpo exige que compreendamos não só movimento, que é um modo da extensão,

mas a maneira em que Deus age no mundo. Mas em qual das três noções primitivas de Descartes isso se encaixa?

Interação corpo-corpo *não* é totalmente inteligível sob a noção primitiva de extensão. A plena compreensão de corpos em impacto, de como um corpo pode alterar o movimento de outro, exige que nós entendamos como Deus age no mundo. E isso, por sua vez, requer que estejamos familiarizados com a maneira como nossas mentes agem sobre nossos corpos. Então, se há algo errado com a comparação que Elisabeth tenta desenhar entre as interações mente-corpo e corpo-corpo, o erro não pode ser o que Descartes diz que é; ele não pode ser um entrelaçamento ilícito das noções primitivas distintas. Pois, mesma noção primitiva é, em última análise, envolvida com ambos (GARBER, 2001a: 186).

Na conclusão de seu texto, Garber, faz duas alegações fortes: 1) que a tentativa de Elisabeth em entender a interação por meio do impacto não está errada pelos motivos que Descartes citou e, 2) ela não está confundindo os conceitos que caem sobre noções primitivas diferentes. Garber (2001a: 186) tem mostrado que o argumento oferecido por Descartes por meio das três noções primitivas não é correto, considerando a filosofia cartesiana. Assim, afirma o comentador, não é possível oferecer uma explicação mais simples da interação causal do que a interação mente-corpo, porque “não há formas inteligíveis mais básicas ou mais inerentes de explicação do comportamento de qualquer coisa aberta a nós” (GARBER, 2001a: 188). Também não é possível utilizar a analogia do impacto para esclarecer a interação mente-corpo (como faz a Elisabeth), não por causa de alguma confusão das noções primitivas, mas porque, Garber (2001a: 188) defende, devemos seguir o caminho oposto, ou seja, “a interação corpo-corpo deve, por fim, ser compreendida por meio da noção que temos do modo como a mente atua sobre o corpo”.

Dessa forma, com base no que foi exposto acima, podemos afirmar que tanto Richardson quanto Garber defendem que a interação mente-corpo apenas pode ser compreendida por meio dos termos primitivos, respeitando as particularidades de cada comentador. No entanto, Wilson (1999: 57) não concorda com essa posição, segundo ela, essa solução parece um pouco mais sofisticada do que realmente Des-

cartes pretendia dizer e menos fundamentada nos seus textos. Deve-se notar que a crítica de Wilson recai sobre Richardson, uma vez que o texto do Garber foi escrito após o próprio texto da Wilson. Contudo, como estabelecemos que as posições de Richardson e Garber são parecidas, estendemos a crítica de Wilson, também, para a interpretação de Garber. Vejamos como essa discussão se desenvolve.

Como vimos, a posição deles repousa no fato de que a interação mente-corpo pode ser compreendida uma vez que ela corresponde à noção primitiva da união. Descartes afirma que “para a mente e o corpo juntos, nós apenas temos aquela [noção] da união, da qual depende aquela noção da força que a mente tem de mover o corpo e o corpo de agir sobre ela, causando seus sentimentos e suas paixões”.<sup>29</sup> Se é assim, defendemos que Richardson e Garber se equivocaram. Faz sentido dizer que a união mente-corpo seja inteligível em seus próprios termos, mas as interações mente-corpo ou corpo-mente não. Da mesma forma que, os conceitos de figura e movimento não são autoevidentes simplesmente por caírem sobre a noção primitiva da extensão. O que ocorre é que, pelo fato do conceito do movimento ser derivado da noção primitiva da extensão, precisamos de sua noção primitiva para compreendê-lo, mas isso não significa que somente a noção da extensão consegue explicar o que é o movimento. Assim, a compreensão da interação substancial necessita, obrigatoriamente, da sua noção primitiva da união e não pode, de qualquer forma, ser explicada por meio de outra noção primitiva. Entretanto, a interação não é evidente em si e precisa de explicação sobre como acontece.

Segundo Wilson, alguns comentadores utilizaram passagens como essas para fundamentar a interpretação da interação corpo-mente como uma relação primitiva que não cria problemas na inteligibilidade da questão. Wilson afirma que Descartes não defende, para Elisabeth, a visão sofisticada que a analogia de Richardson com “forças básicas” sugere: que a causação corpo-mente (ou mente-corpo) é um teórico primitivo irredutível. Para entender melhor essa parte, retomamos o trecho em que Descartes assegura que apenas concebemos a mente por meio do entendimento puro, o corpo (a extensão, as figuras

---

<sup>29</sup> Descartes à Elisabeth, 21 de maio de 1643.

e os movimentos) por meio do entendimento ajudado pela imaginação, e a união só pode ser conhecida, claramente, pelos sentidos. Para facilitar a concepção da união entre a mente e o corpo, é necessário “somente viver e ter conversações ordinárias, se abstendo de meditar e de estudar as coisas que exercitam a imaginação”.<sup>30</sup> É com base nessas afirmações que Wilson defende que por mais promissora que a fala de Descartes sobre a natureza primitiva da relação corpo-mente possa parecer, sua elaboração deste conceito mostra que sua concepção não é aquela atribuída a ele por Richardson.<sup>31</sup> Em vez disso, em sua discussão com Elisabeth, Descartes se afasta do nível da teoria completamente, implicando que a noção de interação mente-corpo é irreduzível no sentido de que você só sente isso. O problema apontado por Wilson é que Descartes falha na explicação de como o conhecimento sensorial pode ser admitido como teoria legítima. Seguramente, esta explicação não é, em si, baseada na sensação, os sentidos dificilmente poderiam ser supostos para nos dizer que os estados cerebrais dão origem a estados mentais de acordo com as correlações instituídas por natureza. E ele também falha na explicação de como esse conhecimento sensorial se liga com a explicação da sensação, na qual os movimentos cerebrais causam ou excitam a mente a ter ideias da sensação.

## REFERÊNCIAS

- DESCARTES, René. Oeuvres de Descartes. 11 vols. In: ADAM, Charles & TANNERY, Paul (Ed.). Paris: Vrin, 1996.
- \_\_\_\_\_. Oeuvres et Lettres. Textes presentes par André Bridoux. Gallimard, 1953.
- \_\_\_\_\_. Correspondance avec Elisabeth et autres lettres. Introduction, bibliographie et chronologie de Jean-Marie Beyssade et Michelle Beyssade. Paris: Flammarion, 1989.
- \_\_\_\_\_. Meditações sobre Filosofia Primeira. Trad. Fausto Castilho. Ed. bilíngüe em latim e português. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.
- \_\_\_\_\_. Princípios da Filosofia. Trad. Ana Cotrim e Heloisa da Graça Burati. 2ª ed. São Paulo: RIDEEL, 2007.

<sup>30</sup> Descartes à Elisabeth – 28 de junho de 1643.

<sup>31</sup> WILSON, 1999, p. 57.

BROUGHTON, Janet and MATTERN, Ruth. Reinterpreting Descartes on the Notion of the Union of Mind and Body. *Journal of the History of Philosophy*, Volume 16, Number 1, January 1978, pp. 23-32 (Article).

BROUGHTON, Janet and CARRIERO, John (Ed.). *A Companion to Descartes*. Blackwell Companions to Philosophy, 2008.

CARRIERO, John. *Between two Worlds: a Reading of Descartes's Meditations*. New Jersey: Princeton University Press, 2009.

CHÁVEZ-ARVIZO, Enrique. Descartes's Interactionism and his principle of causality, *The European Legacy: Toward New Paradigms*, 2:6. 1997. pp. 959-976.

CUSTÓDIO, Márcio A. Damin. Causa e Transferência de Movimento nas Interações do Sistema Cartesiano. In: *Ideação*, n. 28, V.I, jul./dez. 2013.

DELLA ROCCA, Michael. Causation Without Intelligibility and Causation Without God in Descartes. In: BROUGHTON, Janet and CARRIERO, John (Ed.). *A Companion to Descartes*. Blackwell Companions to Philosophy, 2008. pp. 235-250.

\_\_\_\_\_. Descartes, the Cartesian Circle, and Epistemology Without God. *Philosophy and Phenomenological Research*. Vol. LXX, nº 1, January, 2005, pp. 1-33.

GARBER, Daniel and WILSON, Margaret. Mind-Body Problems. In: GARBER, Daniel and AYERS, Michael (eds.). *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*. Cambridge University Press, 1998.

\_\_\_\_\_. Understanding Interaction: What Descartes Should Have Told Elisabeth. In: *Descartes Embodied: reading Cartesian philosophy through Cartesian science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001a. pp. 168-188.

\_\_\_\_\_. Descartes and Occasionalism. In: *Descartes Embodied: reading Cartesian philosophy through Cartesian science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001b. p. 203-220.

KAMBOUCHNER, Denis. *L'homme des Passions: Commentaires sur Descartes*. Paris: Albin Michel, 1995. (2 vol.)

MCLAUGHLIN, Peter. Descartes on Mind-Body Interaction and the Conservation of Motion. *The Philosophical Review*, Vol. 102, No. 2 (Apr., 1993), pp. 155-182.

RICHARDSON, R. C.. The 'Scandal' of Cartesian Interactionism. *Mind*, New Series, Vol. 91, nº 361 (jan., 1982), pp. 20-37.

RADNER, Daisie. Is There a Problem of Cartesian Interaction? *Journal of the History of Philosophy*, vol. 23, nº 1, January 1985, pp. 35-49.

\_\_\_\_\_. Descartes' Notion of the Union of Mind and Body. *Journal of the History of Philosophy*, vol. 9, nº 2, April 1971, pp. 159-170.

ROCHA, Ethel Menezes. *Dualismo, Substância e Atributo Essencial no Sistema Cartesiano*. *Analytica*, vol. 10, nº 2, 2006a, pp. 89-105.

\_\_\_\_\_. Observações sobre a Sexta Meditação de Descartes. *Cad. Hist. Fil. Ci., Campinas, Série 3*, v. 16, n. 1, p. 127-144, jan.-jun. 2006b.

RODRIGUEZ-PEREYRA, Gonzalo. Descartes's Substance Dualism and His Independence Conception of Substance. *Journal of the History of Philosophy*, vol. 46, nº 1 (2008), pp. 69-90.

ROZEMOND, Marleen. Descartes's Dualism. In: BROUGHTON, Janet and CARRIERO, John (Ed.). *A Companion to Descartes*. Blackwell Companions to Philosophy, 2008. pp. 372-389.

\_\_\_\_\_. Descartes on Mind-Body Interaction: What's the Problem? *Journal of the History of Philosophy*, Volume 37, Number 3, July 1999, pp. 435-467

TOLLEFSEN, Deborah. Princess Elisabeth and the Problem of Mind-Body Interaction. *Hypatia*, vol. 14, nº 3 (Summer, 1999), pp. 59-77.

WAGNER, Steven J.. Descartes's Arguments for Mind-Body Distinctness. *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. 43, No. 4 (Jun., 1983), pp. 499-517.

WILSON, Margaret Dauler. *Descartes. The Arguments of the Philosophers*. London: Routledge, 1978.

\_\_\_\_\_. *Ideas and Mechanism: essays on early modern philosophy*. New Jersey, Princeton University Press, 1999.

# Gassendi e as hipóteses sobre a natureza da matéria

**Paulo Tadeu da Silva**

*Universidade Federal do ABC*

No livro *The emergence of a scientific culture*, Gaukroger apresenta um breve esclarecimento sobre a distinção entre mecanicismo e mecânica, logo após citar um trecho do *Syntagma philosophicum*, no qual Gassendi defende que não há efeito sem causa e que esta sempre pressupõe o movimento por contato. Não obstante a relação entre mecanicismo e mecânica, Gaukroger sustenta que o primeiro não deve ser tomado como “uma forma de investigação física, tal como a mecânica é”, mas como algo que “oferece uma imagem geral de como o mundo físico deve ser explicado, quais são os seus constituintes últimos, e quais processos nele ocorrem no nível mais fundamental” (Gaukroger, 2008, p. 254). Essa declaração abre o capítulo no qual o autor trata do corpuscularismo e o surgimento do mecanicismo, assuntos diretamente relacionados com o tema que pretendo abordar. Se o mecanicismo deve ser tomado como uma imagem geral do mundo físico, tendo em vista seus constituintes e processos fundamentais, a alusão àquela passagem de Gassendi nos coloca diante de um aspecto central quanto a essa imagem de mundo. De fato, a construção de uma visão mecanicista da natureza conduziu os filósofos naturais do século XVII ao exame das causas que fornecem uma explicação adequada dos fenômenos.

Nesse contexto, elas estão intimamente ligadas ao problema de determinar os constituintes últimos e os processos fundamentais aos quais Gaukroger se refere. Um dos campos em que tais aspectos se fazem notar diz respeito à teoria da matéria, tema tratado por Gassendi e Descartes em alguns de seus textos. A natureza da matéria tem um papel importante em suas respectivas filosofias naturais e na concepção mecanicista por eles sustentada. Assim, trata-se de um ponto que merece nossa atenção.

Nesse contexto, meus objetivos centrais consistem em apresentar alguns aspectos das hipóteses de Gassendi sobre a natureza da matéria e, em seguida, um quadro comparativo com as hipóteses sustentadas por Descartes. Como afirma Garber (2006, p. 49), “Descartes e Gassendi representam os dois principais polos nas teorias da matéria do século XVII”. De fato, o primeiro, inspirado no atomismo de Epicuro, sustenta que o mundo natural é composto de dois princípios básicos, átomos e vazio, sendo os primeiros, dotados de tamanho, forma e peso, as menores partes que compõem a matéria, e cujo movimento é possível em virtude da suposição do vazio. Como sabemos, Descartes não compartilha da mesma opinião. Sua concepção de que o mundo natural deve ser reduzido à *extensão* e *movimento* não deixa lugar para a existência de corpúsculos indivisíveis (tais como os átomos) ou para o vazio. Dois de seus textos nos asseguram claramente da posição assumida por Descartes. No primeiro deles, *Os meteoros*, ele afirma:

Mas, a fim de que aceiteis todas essas suposições com menos dificuldade, saibei que eu não concebo as pequenas partes dos corpos terrestres como átomos ou partículas indivisíveis, mas que, julgando-as todas de uma mesma matéria, creio que cada uma poderia ser subdividida de uma infinidade de maneiras e que elas diferem entre si como as pedras de várias figuras diferentes que tivessem sido cortadas de um mesmo rochedo. (AT, 6, p. 238-9)

Na segunda parte dos *Princípios de filosofia*, particularmente nos artigos 16, 17 e 18, Descartes discute e nega a existência do vazio. É no primeiro desses artigos que afirma:

Quanto ao vazio, no sentido em que os filósofos tomam essa palavra, isto é, como um espaço onde não há nenhuma substância,

é evidente que tal espaço não existe no universo, porque a extensão do espaço ou do lugar interior não é diferente da do corpo. E dado que só podemos deduzir que um corpo é uma substância porque é extenso em comprimento, largura e altura, como concebemos que não possível que o nada tenha extensão, então devemos concluir a mesma coisa acerca do espaço que se supõe vazio, isto é: dado que ele tem extensão, então é necessariamente substância. (Descartes, 2006, p. 66)

A postura de Gassendi em prol do atomismo está presente no *Syntagma philosophicum* que, como adverte Sylvie Taussig, não deve ser confundido com o *Philosophiae Epicuri syntagma*, que se caracteriza como um manual sobre as três partes da filosofia de Epicuro (cf. Gassendi, 2009, p. 10). Quanto a essas duas obras, vale indicar algumas observações feitas por Barry Brundell quanto ao período em que as mesmas foram redigidas. Segundo o comentador, não é possível determinar o período em que Gassendi redige o *Philosophiae Epicuri syntagma*. Podemos afirmar que ele começa seus estudos sobre a filosofia de Epicuro por volta de 1626, tendo em vista uma carta remetida nesse mesmo ano a Peiresc, seu patrono e amigo. A redação do *Syntagma philosophicum* ocorre em três momentos, conforme os manuscritos consultados por Brundell. A redação tem início em 1636. Em 1645, Gassendi termina a parte dedicada à Física. Finalmente, entre 1649 e 1655 (ano da morte do autor), a redação do *Syntagma* é concluída. Dito isso, passemos àquela parte do *Syntagma philosophicum* que pretendo analisar.

A segunda parte do *Syntagma philosophicum* é dedicada à Física, cujo terceiro livro da segunda seção é intitulado “O princípio material, isto é, a matéria primeira das coisas”. Os oito capítulos que compõem esse livro poderiam ser divididos nos seguintes blocos: (1) exposição sobre o princípio material, ou matéria primeira, de todas as coisas e sua necessidade (capítulo 1); (2) exame das opiniões sobre o princípio material (capítulo 2 até capítulo 5); (3) exposição das propriedades dos átomos e de seu movimento (capítulos 6 e 7); (4) exposição das razões segundo as quais podemos admitir que os átomos são o princípio material das coisas (capítulo 8).

Tendo em vista o caráter bastante preliminar de minha exposição, não tratarei de todos esses blocos, mas apenas de alguns aspectos

relacionados com a necessidade de um princípio material, ou matéria primeira, bem como da defesa de Gassendi de que os átomos devem ser admitidos como o princípio material das coisas.

Como foi dito, a necessidade de um princípio material de todas as coisas é o primeiro assunto abordado por Gassendi na segunda seção do terceiro livro do *Syntagma*. Logo no início do primeiro capítulo dessa seção, Gassendi faz alusão aos assuntos tratados antes e depois do livro dedicado ao princípio material das coisas, a saber, ao *Lugar* e ao *Tempo*, como duas coisas transcendentais ao mundo, uma vez que o primeiro estende-se mais do que o mundo e, o segundo, dura mais do que ele<sup>1</sup>, e o princípio eficiente, isto é, a causa das coisas materiais.<sup>2</sup>

Segue-se então um esclarecimento quanto ao uso do termo *princípio*, uma vez que o mesmo também será utilizado por Gassendi no livro dedicado ao princípio eficiente. Tal esclarecimento é importante em virtude dos dois elementos que devem, segundo Gassendi, ser levados em consideração quando tratamos do mundo. Como ele procura demonstrar no livro 4, além de um princípio material, é preciso conceber ainda um princípio eficiente que produz não somente a matéria, mas também lhe confere movimento. É nesse contexto que Deus assume um papel central, pois é tomado como o princípio eficiente em questão. Nessa perspectiva de esclarecimento, Gassendi cita uma passagem dos *Acadêmicos*, de Cícero:

Quanto àquilo que é a natureza, eles ensinam que é preciso distinguir dois princípios, um que age e outro que se presta, de algum modo, à ação do primeiro, os quais devem produzir realidades. No ser que age, há, segundo eles, uma força; naquele que se submete à ação há uma certa matéria; todavia, tanto em um quanto em outro, os dois princípios estão juntos, pois nem a matéria poderia ter a coesão se nada assegurasse a ligação das suas partes, nem a força de conceber-se sem qualquer matéria. (Cícero, *apud* Gassendi, 2009, p. 44)

Segundo Gassendi, os físicos dedicaram-se à investigação dessas duas coisas, pois delas dependem todas as obras da natureza. Desse

<sup>1</sup> O *Lugar* e o *Tempo* são abordados no livro 2 da primeira seção da *Física*, que antecede o livro dedicado ao princípio material.

<sup>2</sup> O princípio das coisas materiais será discutido no livro 4 da primeira seção da *Física*.

modo, o primeiro capítulo toma uma delas como seu tema central, procurando mostrar em que medida tais princípios materiais são *primeiros* e qual a necessidade de sua existência. É no contexto desse primeiro aspecto que Gassendi discute a pertinência de denominar tais coisas como *princípios* ou como *elementos*, duas denominações igualmente utilizadas por aqueles que trataram do assunto. Gassendi mostra primeiramente que o uso do termo *elemento* não está isento a críticas. Como sabemos, o termo foi associado, por exemplo, ao fogo, à água, ao ar e à terra e, assim, como diz Gassendi, a quatro corpos que não podem ser tomados como princípios primeiros, pois “eles se transformam uns nos outros e engendram uns aos outros, portanto, provêm de uma coisa que os precede.” (Gassendi, 2009, p. 45). Desse modo, exige-se que aquilo que se toma como princípio não possa, ele mesmo, derivar de outro. Além disso, não deve estar sujeito à geração e corrupção.<sup>3</sup> Contudo, como ele afirma um pouco mais adiante: “De qualquer maneira, quer chamemos princípios ou elementos primeiros, trata-se exatamente disso que nós chamamos matéria primeira.” (Gassendi, 2009, p. 46).

Gassendi procura mostrar que a decomposição dos corpos em suas diversas partes ou constituintes (tal como no caso do corpo humano, por exemplo), exige que determinemos aqueles princípios ou elementos que, por sua natureza, deveriam ser tomados como os primeiros constituintes da matéria e dos corpos. Nesse mesmo momento, o autor já indica a posição que assumirá em defesa do atomismo.

Mas outros autores alegam que é possível decompô-los em corpúsculos minúsculos dos quais eles mesmos e todas as coisas em geral são feitas, os quais chamam de átomos, os quais, porque não podem ser decompostos, devem finalmente ser tomados por matéria primeira, ou princípios primeiros ou primeiros elementos das coisas. (Gassendi, 2009, p. 46)

A adoção da perspectiva atomista fica ainda mais evidente em outra passagem na qual, reportando-se a Epicuro e Lucrecio, Gassendi afirma que esses autores dividiram o universo em duas coisas: corpos e vazio.

<sup>3</sup> Sem qualquer dúvida, há aqui um problema de ordem metafísica e teológica, pois uma vez que é necessário supor que há um princípio material, o qual não depende de outro, ter-se-ia que enfrentar a dificuldade de explicar o papel de Deus e seu poder de criar a matéria. Mas não tratarei desse ponto, uma vez que ele ultrapassa meus objetivos nesse momento.

Pois a distinção que eles estabelecem entre o corpo e o vazio reside nisso, enquanto o vazio é privado de massa, é intáctil, incapaz de agir, de submeter-se e de resistir, o corpo é dotado de massa, é táctil, capaz de agir, de submeter-se e de resistir. E embora haja outra substância incorpórea, de um gênero mais nobre, que é habitualmente chamada espiritual ou intelectual, a qual é atribuída, de uma parte, a Deus, que possui a prerrogativa de agir e, de outra parte, também aos anjos e à alma racional, que têm, por sua vez, a prerrogativa de agir e de submeter-se, o corpo, entretanto, difere desse gênero de substância incorpórea, na medida em que é dotado de massa e que é, em virtude dessa massa, táctil e capaz de resistir. (Gassendi, 2009, p. 49)

Além da defesa de que a natureza é composta de átomos e vazio, a passagem nos coloca diante de outro tipo de substância que, como sabemos, também foi sustentada por Descartes. Com efeito, nos artigos 23, 51, 52 e 53 dos *Princípios de filosofia*, ele apresenta a distinção e natureza de três substâncias: Deus, a alma e os corpos. Contudo, como já indicado anteriormente, a concepção quanto aos constituintes primeiros dos corpos e do mundo material, há diferenças significativas. Antes de tratar dessas diferenças, é preciso levar em conta alguns aspectos adicionais relativos à necessidade de pressupor a existência de uma matéria primeira, de acordo com Gassendi.

Com respeito a esse ponto, a argumentação do autor é desenvolvida em duas perspectivas. Na primeira delas, ele defende que a necessidade de princípios materiais decorre do fato de que as coisas naturais distinguem-se em virtude de suas formas. A forma, entretanto, não existe por si, mas encontra-se em uma matéria ou em um corpo. Portanto, é preciso que haja um corpo comum que esteja à disposição de todas as formas presentes no mundo, isto é, um princípio material que sirva de substrato para todas as formas dos diferentes corpos presentes na natureza. Além disso, diz Gassendi, uma vez que “toda coisa natural deve ter uma massa, uma grandeza ou uma quantidade em virtude da qual ela possa tocar, ser tocada, agir e submeter-se” (Gassendi, 2009, p. 52), conclui-se que a matéria é necessária, “visto que sem ela não existiria nem massa, nem grandeza, nem quantidade” (Gassendi, 2009, p. 52). Entendida nesses termos, a matéria é tomada por Gassendi como um “substrato comum” a todas as coisas corpo-

rais, estas últimas sujeitas à geração e corrupção, enquanto a primeira é inengendrável, incorruptível e mantém sempre a mesma quantidade (cf. Gassendi, 2009, p. 52).

A segunda perspectiva é, por sua vez, consequência da primeira. Uma vez que a necessidade da matéria é defendida nos termos acima descritos, segue-se que “Nada pode engendrar-se do nada, nada pode retornar ao nada” (Gassendi, 2009, p. 53). Ora, o que está envolvido nesse momento é justamente a aplicação de um princípio de causalidade, exigência fundamental de uma boa explicação no âmbito da filosofia natural do período. Para diversos filósofos naturais da primeira metade do século XVII há duas causas, a material e a eficiente. Não é à toa que Gassendi dedica dois livros da primeira seção *Física* ao exame dessas duas causas. Nesse sentido, ao determinar os princípios materiais subjacentes aos corpos, ele fornece a causa material que permite explicar a diversidade presente no mundo natural. Sua posição encontra respaldo em dois autores: Epicuro e Lucrecio. Este último é exaustivamente citado por Gassendi ao longo das últimas páginas do primeiro capítulo do livro 3. Sua única ressalva diz respeito a uma afirmação de Lucrecio, a saber, “Nada nasce do nada por milagre divino”. Isso não causa qualquer surpresa, dados os compromissos religiosos e teológicos de Gassendi. Apoiando-se em Lactâncio, ele retoma o argumento da onipotência divina e sustenta, assim, que Deus pode criar a matéria a partir do nada. Negá-lo seria eliminar a onipotência divina, o que configura uma clara heresia dentro dos padrões religiosos da época.

Evidentemente os aspectos levantados até aqui não esgotam tudo o que está envolvido com a teoria sobre a natureza da matéria de Gassendi, mas indicam alguns de seus traços importantes. Cumprir agora apresentar um breve quadro comparativo sobre as teorias da matéria de Gassendi e Descartes.

Descartes expõe sua concepção sobre a matéria em três textos: *O mundo ou tratado da luz*, *Os meteoros* e os *Princípios de Filosofia*. Nos dois primeiros, a matéria é notadamente definida como composta por pequenos corpúsculos, com diversos tamanhos, figuras, disposições e movimentos. Essas pequenas partes, como ele afirma nos *Meteoros*, nunca estão tão bem arranjadas e unidas que não existam intervalos entre elas (cf. AT, 6, p. 233). Contudo, esses intervalos não são vazios,

mas preenchidos por uma matéria sutil que está em constante movimento. No terceiro texto encontramos a famosa concepção cartesiana, segundo a qual a essência dos corpos é a *extensão*, e que está formulada no artigo 4 da segunda parte dos *Princípios*:

Procedendo assim, saberemos que a natureza da matéria ou do corpo em geral não consiste em ser uma coisa dura, pesada ou colorida, ou que afeta os sentidos de qualquer outra maneira, mas que é apenas uma substância extensa em comprimento, largura e altura. (Descartes, 2006, p. 60)

Essa concepção de matéria, como adiantei, difere daquela sustentada por Gassendi. E isso por razões muito claras. Ainda que Descartes reconheça a existência de pequenos corpúsculos, estes não são tomados como átomos indivisíveis. Pelo contrário, como ele sustenta nos *Princípios*, as pequenas partes da matéria são indefinidamente divisíveis. O trecho acima referido nos indica outra diferença importante. Ao tratar da natureza dos átomos, Gassendi reconhece entre suas propriedades não apenas a figura, grandeza e movimento, mas também peso e solidez. Como vimos, Descartes nega que a matéria tenha peso ou dureza, sustentando apenas a sua figura, grandeza, disposição e movimento. É certo que ambos têm de uma concepção mecanicista do mundo, na qual os fenômenos naturais são explicados pela matéria e movimento. Contudo, retomando a afirmação de Gaukroger quanto aos constituintes últimos do mundo físico, não há o mesmo tipo de acordo. Se ultrapassarmos esse nível e tomarmos dois outros aspectos (o uso do princípio de causalidade e os pressupostos metafísicos e teológicos), encontraremos mais um plano em que algumas teses são igualmente compartilhadas. De fato, ambos sustentam o papel fundamental de Deus na criação da matéria (tomado como causa primeira de todos os processos naturais) e das leis que governam o mundo natural (tomadas como causas segundas). Quer a natureza seja compreendida como um vasto conjunto de átomos e vazio, quer como pura extensão geométrica, a interação de suas partes e a ocorrência dos fenômenos naturais carece de uma causa última que explique tanto a criação da matéria, quanto o seu movimento. Este fundamento, tanto para Gassendi quanto para Descartes, ultrapassa o campo exclusivo da filosofia

natural, pois diz respeito aos princípios metafísicos e teológicos que estão na base de seus respectivos sistemas filosóficos. Se, em Descartes, a função desses princípios se mostra de modo inequívoco nos *Princípios de filosofia*, Gassendi os toma como tema central no quarto livro da primeira seção da *Física* do *Syntagma philosophicum*, ao tomar Deus como causa primeira da natureza.

## REFERÊNCIAS

- ADAM, C. & TANNERY, P. (Ed.). *Œuvres de Descartes*. Paris : Vrin/Centre National du Livre, 2000. 11 v. (AT)
- BRUNDELL, B. *Pierre Gassendi: from aristotelianism to a new natural philosophy*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1987.
- DESCARTES, R. *O mundo ou tratado da luz*. Tradução Érico Andrade. São Paulo: Hedra, 2009 [1633].
- DESCARTES, R. *O mundo ou tratado da luz/O homem*. Tradução de César Augusto Battisti e Marisa Carneiro de Oliveira Franco Donatelli. Campinas: Editora UNICAMP, 2009 [1633].
- DESCARTES, R. *Princípios de filosofia*. Tradução de J. Gama. Lisboa: Edições 70, 2006 [1644].
- GARBER, D. Physics and foundations. In: PARK, K. & DASTON, L. *The Cambridge history of Science*. Vol. 3: Early modern Science. Cambridge: Cambridge University Press, 2008, p. 21-69.
- GASSENDI, P. *Du principe efficient, c'est-à-dire des causes des choses*. Tradução, introdução e notas Sylvie Taussig. Turnhout: Brepols, 2006.
- GASSENDI, P. *Le principe matériel, c'est-à-dire la matière première des choses*. Tradução, introdução e notas Sylvie Taussig. Turnhout: Brepols, 2009.
- GAUKROGER, S. *The emergence of a scientific culture*. Oxford: Clarendon Press, 2012.
- PARK, K. & DASTON, L. *The Cambridge history of Science*. Vol. 3: Early modern Science. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

# A ontologia dos corpos em Locke

**Giorlando Madureira de Lima**

*UNICAMP*

A filosofia Lockeana é uma filosofia de espaços, abismos e vales. A preocupação constante do autor em não ousar errar onde o conhecimento humano não pode caminhar cria uma obra que repetidas vezes oferece ao leitor silêncios. Seja no capítulo I do livro II do *Ensaio*, quando separa pensamento de alma e nos cinde, seja no capítulo XXIII, onde nos avisa que qualquer noção clássica de substância permanecerá perdida para a razão, Locke está constantemente mensurando a extensão do conhecimento humano e avisando seu leitor dos seus limites.

A maior parte desses vales é descoberta de maneira proposital, com o autor se dando o trabalho de indicar a maneira como se formaram e os motivos pelos quais é melhor desviar deles que tentar ultrapassá-los. Alguns, mais raros, parecem surgir diante de Locke repentinamente e o desvio é tão abrupto que o texto não nos permite descobrir se são abismos profundos e que devem ser deixados inexplorados, ou se são buracos rasos que a extrema prudência do autor preferiu ignorar. Tal como um detetive lovecraftiano, eu tentarei, nesse breve artigo, olhar para dentro de uma dessas profundezas ignoradas. Espero até o fim do texto, ter lhes apresentado sua profundidade e seus perigos.

A presente investigação começa no capítulo oito do segundo livro do *Ensaio acerca do entendimento humano*: “O que quer que a Mente perceba em si mesma, ou que seja objeto imediato da Percepção, Pen-

samento, ou Entendimento, eu chamo de *Ideia*; e ao Poder de produzir uma *Ideia* em nossa mente, eu chamo *Qualidade* do Sujeito no qual o poder está." (*Essay*, II, viii, §8)<sup>1</sup>. O exemplo de Locke para essa situação é uma bola de neve, que teria os poderes de produzir em nós as ideias de Branco, Frio e Redondo<sup>2</sup>. Todas essas são ideias simples, ou seja, não carregam entre si nenhuma semelhança, pois são claras por si e distintas de todas as outras ideias simples que possuímos<sup>3</sup>.

Percebam que o nome qualidade dificilmente descreve aquilo que ele quer descrever. Pareceria muito mais razoável que ele chamasse o poder de produzir ideias em nossa mente de "poder". Entretanto, o autor prefere reservar a palavra poder para indicar um outro conceito.

As qualidades se dividem em três tipos. Aquelas que a mente considera inseparáveis da matéria, aquelas que a mente consegue destacar da matéria, e aquelas que uma porção de matéria específica provoca em outra porção matéria.

O primeiro conjunto de qualidades de um objeto qualquer, por exemplo uma Weissbier, são, para minha mente, comuns a toda a matéria. Quer eu divida ou altere a cerveja de qualquer maneira o resultado final ainda terá solidez, extensão, uma dada figura e mobilidade. A esse tipo de qualidade Locke dá o nome de qualidade primária e elas "nunca podem ser retiradas de um corpo" (*Essay*, II, viii, §9).

Felizmente a minha Weissbier provoca mais ideias em mim do que essas ideias entediadas e comuns a todos os corpos. Ela provoca uma ideia específica de sabor, uma de textura e uma de temperatura. Essas três qualidades podem ser removidas da minha Weissbier e não são comuns a toda a matéria. Esse segundo tipo de qualidade, Locke chama de qualidade secundária (*Essay*, II, viii, §10).

Finalmente, quando eu coloco a Weissbier no copo apropriado e tenho a oportunidade de fazer o lúpulo que restava no fundo da gar-

<sup>1</sup> As referências ao *Ensaio acerca do entendimento humano* serão feitas sob a forma *Essay*, livro, capítulo, parágrafo. As referências são da quarta edição do texto.

<sup>2</sup> "Thus a Snow-ball having the power to produce in us the *Ideas* of *White*, *Cold*, and *Round*, the Powers to produce those *Ideas* in us, as they are in the Snow-ball, I call *Qualities*" (*Essay*, II, viii, §8)

<sup>3</sup> "And there is nothing can be plainer to a Man, than the clear and distinct Perception he has of those simples *Ideas*; which being each in it self uncompounded, contains in it nothing but *one uniform Appearance*, or Conception in the mind, and is not distinguishable into different *Ideas*" (*Essay*, II, ii, §1)

rafa se diluir pelo líquido, ela ganha outras qualidades, que não teria adquirido não fosse a ação sobre ela. Ao poder que provoca esse tipo de ideia que adquirimos ao perceber alterações que os objetos provocam uns nos outros, Locke chama, finalmente, de poder. Cabe indicar que aquilo que a Weissbier provoca em mim que não é ideia, como a embriaguez, também recebe o nome de poder. Pois esse poder provoca a embriaguez em mim e daí eu tenho a ideia de embriaguez<sup>4</sup>.

Ontologicamente, essas qualidades são distintas. No parágrafo 14, Locke nos diz que as qualidades secundárias “independente de qualquer realidade que nós, por erro, atribuíamos a elas, não são em verdade nada nos Objetos eles mesmos, mas os Poderes de produzir várias Sensações em nós” (*Essay*, II, viii, §14). Por outro lado, as qualidades primárias são “padrões que realmente existem nos corpos eles mesmos” (*Essay*, II, viii, §15).

É nessa distinção ontológica que o fosso se apresenta. A distinção entre as qualidades não se dá fora da mente. Em todas as passagens que Locke define o que seriam qualidades primárias, ele tem o cuidado de dizer que são aquelas que a “mente percebe inseparáveis de toda partícula de matéria” (*Essay*, II, viii, §9). Ora, se o critério para distinguir os tipos de qualidades é mental a pergunta que fica é o que permite esse salto. O salto entre aquilo que a mente me diz possível de ser o caso e o que de fato é o caso.

Cabe indicar que essas passagens são as referidas por Leroy para justificar que Locke: “admite que as ideias primárias respondem a qualidades que existem realmente nos corpos exteriores” (LEROY, 1985, p.39). E por Mackie para dizer que uma “forma de realismo é a Lockiana com sua distinção entre qualidades primárias e secundárias” (MACKIE, 1976, p.64). Mackie vai além e diz que Locke seria um “realista representativo”.

Longe de dizer que há um consenso na leitura dessas passagens, o debate dramático sobre esses argumentos é bem catalogado no artigo de Rickless de 1997, quero apontar que elas permitem e praticamente

---

4 “To these might be added a third sort, which are allowed to be barely Powers; though they are as much real Qualities in the Subject as those which I, to comply with the common way of speaking, call *Qualities* but for distinction, *secondary Qualities*. For the power in fire to produce a new Colour, or consistency, in Wax or Clay,—by its primary Qualities, is as much a quality in Fire, as the power it has to produce in me a new *Idea* or Sensation of warmth or burning” (*Essay*, II, viii, §10)

requisitam uma interpretação, essa sim bem comum entre os comentaristas: é possível no interior da obra de Locke afirmar que algumas das ideias presentes na minha mente representam estruturas que existem no mundo de fato, enquanto que outras não. De modo geral, eles divergem sobre que ideias pertencem a que grupos.

Se algo me parece estranho na taxonomia das qualidades devo voltar ao lugar de onde essa taxonomia deriva. O primeiro grande argumento de Locke, presente no primeiro livro do *Ensaio* é uma crítica a possibilidade de possuímos qualquer ideia inata. Ao cabo deste argumento, Locke conclui que devemos tratar a mente como inicialmente vazia de qualquer conteúdo, sem qualquer ideia.

A vasta quantidade de ideias que uma mente possui viria de duas fontes distintas, a sensação e a reflexão, cito: “Essas duas, isto é, as coisas materiais externas como objeto da sensação e as operações internas da nossa própria mente como objeto da reflexão, são para mim, as únicas origens de onde todas as nossas ideias advém” (*Essay*, II, i, §4).

Assim, a mente vazia tem acesso a duas possíveis fontes de ideias. Com um detalhe, as operações da mente não podem acontecer sem ter sobre o que operar. Não existe, na filosofia Lockeana, reflexão sem conteúdo ou operação mental desatrelada de ideia. E é daqui que vem a necessidade de que exista algo como as qualidades.

O sujeito desprovido de conteúdo só começa a pensar porque algo externo lhe impõe conteúdo: “É sobre estas impressões, provocadas pelos objetos exteriores nos nossos sentidos, que a mente parece primeiramente aplicar-se, nesse tipo de operações que chamamos perceber, recordar, considerar, raciocinar” (*Essay*, II, i, §3). Sem um poder externo capaz de imprimir uma primeira ideia sobre a qual a mente se vê obrigada a operar o pensamento não ocorreria porque as operações, nunca tendo sido o caso, não poderiam servir de conteúdo.

A negação da hipótese das ideias inatas implica na necessidade de que exista alguma ignição externa para o processo de pensamento. Ainda que depois dessa primeira impressão, a mente seja capaz de continuar a se fornecer de ideias independentemente de poderes externos, essa primeira impressão basta para garantir a existência de um poder externo capaz de provocar ideias na mente. Em suma, garantir que exista tal coisa como uma qualidade. Resta verificar se a maneira

como essa impressão original chega até a mente permitiria traçar algumas das ideias de volta até a coisa ela mesma, ou se não, as ideias nos permitem saber apenas que existe um poder externo sem informar onde esse poder externo está.

No último parágrafo do capítulo um do livro dois, Locke diz o seguinte: “Neste ponto, o entendimento é meramente passivo, e queira ou não, ele terá esses rudimentos e esses materiais do conhecimento, pois não está em seu poder recusá-los. Os Objetos dos nossos sentidos, quer desejemos ou não, intrometem [obtrude] suas *Ideias* particulares na nossa mente [...] Como os Corpos que nos cercam afetam diversamente os nossos órgãos, a mente é forçada a receber as Impressões e não pode evitar a Percepção destas Ideias que estão anexadas a elas” (*Essay*, II, viii, §25).

A sensação é uma passagem aberta da qual os corpos que nos cercam se aproveitam para forçar na mente as ideias que tem o poder de imprimir. A mente não tem a capacidade de, tendo o objeto externo acesso aos nossos órgãos dos sentidos, recusar a ideia que ele impõe. Na mesma medida, não é a mente que escolhe quais ideias pretende adquirir de um objeto específico, o objeto fornece aquelas ideias que ele tem o poder de fornecer e a mente sem a capacidade de capturar o objeto para seus próprios interesses tem de se satisfazer em ser completamente passiva.

Essas ideias que são impostas a mente poderiam ser divididas entre aquelas que minha mente conclui que qualquer e todo objeto externo teria de fornecer e aquelas que nem todo objeto é capaz de fornecer. O primeiro grupo poderia ser alcançado por uma de duas vias distintas.

Na primeira, a mente examina as ideias que foram fornecidas e deduz aquelas que não poderiam não ser fornecidas. Nesse caso, porém a mente, apesar de convicta da sua dedução, não está falando nada sobre a totalidade dos corpos. Afinal, como são os objetos que vem até a mente e não o contrário, ter a ideia prova que existe um poder, mas não ter a ideia não prova que não existe um poder, quem dirá um objeto.

Essa primeira via não permite ultrapassar o fosso, e portanto não permite dizer que alguma coisa é de fato na totalidade dos objetos, apenas que alguma coisa é na totalidade dos objetos cujos poderes me forneceram ideias.

A outra possibilidade é que os objetos tenham o poder de tornar essas ideias distintas na mente. São os próprios poderes dos objetos que deixam as ideias organizadas em grupos distintos e aí permitiriam dizer que os objetos possuem poderes ou qualidades distintas. Uma ideia provocada por uma qualidade primária seria distinta daquela provocada por uma qualidade secundária, donde eu deduzo que as qualidades por trás delas também são distintas. Se essa possibilidade fosse o caso, os objetos construiriam a ponte para atravessar o fosso. Só que essa possibilidade não é o caso.

Não satisfeitos em forçar ideias nas mentes alheias, os objetos não fornecem ideias com esse tipo de marca. Isso porque só fornecem ideias simples: “Apesar das Qualidades que afetam os nossos Sentidos, serem, nas coisas elas mesmas, tão unidas e misturadas, que não existe separação, nenhuma distância entre elas, é claro que as *Ideias* que elas produzem na Mente, entram nos sentidos simples e separadas” (*Essay*, II, ii, §1).

A sensação funciona menos como uma comporta aberta e mais como uma peneira. O objeto, no qual as suas qualidades estão tão misturadas que não podem ser separadas, se despedaça ao impor ideias à mente. A integridade do objeto como uma unidade é completamente perdida, pois: “a frieza e dureza, que um homem sente em um pedaço de gelo, são ideias tão distintas na mente, quanto o cheiro e a brancura de um lírio, ou o gosto do açúcar e o cheiro de uma rosa” (*Essay*, II, ii, §1).

As ideias simples Lockeanas, por definição, aparecem para a mente como conceitos ou aparências uniformes, indivisíveis e distintas de todas as outras ideias. Mesmo as ideias que chegaram até nós através de um mesmo órgão do sentido, de um mesmo objeto ou de um mesmo órgão do sentido e de um mesmo objeto não contêm, nelas mesmas, nenhuma característica que as permita agrupar desta ou daquela maneira. Uma ideia que contivesse nela mesma o conceito adicional de ser “realmente existente nos objetos externo” seria uma ideia complexa e não poderia ter sido fornecida pelos objetos, apenas produzida através da capacidade da reflexão de combinar ideias. Novamente, combinadas do lado de cá, sem acesso ao lado de lá.

Uma última passagem mostra o estranhamento dos argumentos Lockeanos, o primeiro parágrafo do famoso capítulo xxiii sobre a ideia complexa de substância: “A mente tendo sido, como eu declarei,

preenchida por um grande número de ideias simples, entregues a nós através dos Sentidos, da maneira como elas são encontradas nas coisas exteriores, [...], percebe também, que um certo número dessas ideias simples surgem constantemente juntas e por isso presumimos [which being presumed] que pertencem a uma coisa” (*Essay*, II, xxiii, §1).

Do objeto exterior possuímos apenas um conjunto de ideias simples que alcançaram a nossa mente ao mesmo tempo, e daí assumimos que elas devem advir de uma mesma coisa com múltiplos poderes ou de um mesmo poder de uma única coisa. Mas o único dado para essa dedução é que essas ideias surgem juntas. O interessante, é que, na mesma passagem em que Locke impõe que as coisas exteriores são suposições da mente, ele fala das coisas exteriores como existentes.

Meu texto não tem o propósito de solucionar essas dificuldades no autor. Estou convencido que não existe critério que garanta a concordância entre aquelas ideias que se originariam de qualidades primárias e aquelas que não se originariam. O critério de distinção é puramente mental, fala sobre a maneira como a mente organiza as ideias simples e não sobre como a existência externa realmente se organiza.

Essa aporia porém serve como chave de leitura interessante para abordar dois debates. Não sei se é uma chave verdadeira. São apenas hipóteses interessantes e que acredito se justificam pelos problemas que apresentei. O primeiro debate, mencionado quando falei dos comentaristas, é que parece absolutamente necessário reler Locke sem o preconceito de vê-lo como um realista. O segundo, é para repensar o papel do autor na história da filosofia moderna inglesa. Esse Locke incerto sobre o mundo exterior parece dialogar de modo muito mais pertinente com autores como Hume e Berkeley.

## REFERÊNCIAS

LEROY, A. *Locke*. Tradução de Antonio Manuel Goncalves e Joaquim Coelho da Rosa. Lisboa: Edições 70, 1985.

LOCKE. *An essay concerning human understanding*. Oxford: Clarendon, 1975

MACKIE, J. L. *Problems from Locke*. Oxford: Oxford University Press, 1976.

RICKLESS, S. C. “Locke on primary and secondary qualities”. *Pacific Philosophical Quarterly* 78(3), 1997. pp. 297-319.

# Pierre Duhem leitor de Blaise Pascal: analogias no seio de descontinuidades\*

**João F. N. Cortese**

*Universidade de São Paulo*

Ainda que algumas vezes estudados por diferentes tradições da filosofia, Pierre Duhem (1861-1916) e Blaise Pascal (1623-1662) possuem diversos elementos de proximidade: ambos foram reconhecidos em vida por sua obra científica, ambos escreveram trabalhos não estritamente científicos de grande repercussão, ambos eram franceses que se posicionavam publicamente como católicos. É claro que as diferenças tampouco deixam de ser numerosas: os mais de dois séculos que os separam dão um contexto bem distinto tanto à noção de ciência quanto à situação do catolicismo no meio intelectual europeu. Se Pascal vive num mundo (ao menos em forma) majoritariamente cristão, no qual o fato de ele ser alguém reconhecido por obras científicas conta como uma boa apresentação para um trabalho de apologética, Duhem está numa França na qual se defende a educação laica, e o fato de ser católico parece dificultar o desenrolar de sua carreira universitária no meio acadêmico francês, nunca chegando ao esperado cargo de professor de Física teórica em Paris.

---

\* Gostaria de agradecer a Victor M. H. Marquez e a Fábio Rodrigo Leite pela discussão das ideias deste artigo e pela indicação das referências essenciais. Uma versão em espanhol deste texto, com pequenas modificações, será publicada num volume organizado por Victor M. H. Marquez.

É importante, portanto, precisar os pontos de proximidade e de distância que existem entre as obras desses dois pensadores. A tarefa de relacionar Duhem e Pascal foi recentemente empreendida por Stoffel (2007), numa fina análise que considera todo o escopo da obra e da vida de Duhem em relação às possíveis influências de Pascal. Não só do ponto de vista de influências explícitas (as frequentes citações de Pascal realizadas por Duhem<sup>1</sup> e artigos de Duhem sobre a obra científica de Pascal), mas também em relação ao conteúdo do pensamento de Pascal que encontraria paralelo em diversos pontos da obra de Duhem<sup>2</sup>. Também Martin (1991) considera a relação entre os dois autores, propondo que o fio de Ariadne para a obra de Duhem deve ser buscado em Pascal.

Considero neste artigo alguns aspectos de proximidade entre os dois autores, assumindo, como Stoffel, que isso aparece não apenas nos estudos sobre Pascal realizados por Duhem, mas também em certas ideias da obra de Duhem que em alguma medida poderiam ter sido inspiradas pelo autor dos *Pensamentos*.

Conforme desenvolverei aqui, mesmo se Duhem e Pascal são bem conscientes de certas discontinuidades entre ordens do conhecimento, nem por isso haveria ruptura absoluta entre elas. Para ver tais relações, é fundamental considerarmos o espírito de finura do qual fala Pascal e o papel da analogia no desenvolvimento da ciência, a qual Duhem situa sob tal espírito. Algumas distinções pascalianas têm, portanto, grande importância em como Duhem vê a estruturação do conhecimento.

## AS DIFERENTES ORDENS DO CONHECIMENTO

A concepção de Duhem em *La théorie physique: son objet, sa structure*<sup>3</sup> é clássica: à teoria física cabe representar, por meio de um sistema

<sup>1</sup> Pascal é o filósofo “sobre o qual se deve sempre meditar” (Duhem 1915a, p. 17) e “o qual se deve sempre citar quando se pretende falar do método científico” (Duhem 1915b, p. 596). Cf. Stoffel (2007), p. 286. Ele é, além disso, “um dos pensadores mais fortes e mais originais que a humanidade já produziu” (Duhem 1905a, p. 610). Exceto se indicado, as citações do francês são de minha tradução.

<sup>2</sup> Além de elogios diretos a Pascal, citações em pontos-chaves de sua obra e imitações estilísticas, Stoffel identifica sete temáticas pascalianas que encontram alguma proximidade com a obra de Duhem. A doutrina de Duhem “pode ser considerada como a atualização e o comentário, por um cientista-filósofo do século XIX, daquilo que havia outrora sugerido Pascal” (Stoffel 2007, p. 301).

<sup>3</sup> Duhem 1981 [1906], a partir de agora referido simplesmente como *La théorie*.

de proposições matemáticas, um conjunto de leis experimentais, sem buscar dar uma explicação dos fenômenos analisados ou expor suas causas (Duhem 1981 [1906], p. 24). Num artigo anterior (1987 [1893]), Duhem distinguira Física e Metafísica: à Cosmologia (parcela da Metafísica cujo escopo equivale ao da teoria física), cabe conhecer a natureza última das coisas, mas não pelo método experimental. A Metafísica não deve ser justificada pela Física, assim como a Física não deve ser derivada da Metafísica.

*A física é o estudo dos fenômenos cuja fonte é a matéria bruta e das leis que os regem.*

*A cosmologia procura conhecer a natureza da matéria bruta, considera-a como causa dos fenômenos e como razão de ser das leis físicas.*

Há, portanto, entre a metafísica e a física, uma distinção de natureza<sup>4</sup>. (Duhem 1987 [1893], p. 87)

Interessa aqui em particular indagar: que significa esta “distinção de natureza”? Duhem advoga uma autonomia para a teoria física – mas qual é o tipo de descontinuidade entre Física e Metafísica? Creio, junto com Stoffel (2007) e Martin (1991) que para elucidar tal questão é interessante considerar o pensamento de Pascal sobre as ordens do conhecimento, não propondo uma herança direta da parte de Duhem, mas levando em conta que Duhem poderia ter se inspirado parcialmente em tal concepção<sup>5</sup>.

Em alguns fragmentos dos *Pensamentos*, Pascal indica uma distinção de ordem entre razão e coração. “O coração tem sua ordem, o espírito tem a sua que procede por princípio e demonstração. O coração tem outra. Não se prova que se deve ser amado expondo por ordem as causas do amor; isso seria ridículo”<sup>6</sup> (Laf. 298, Sel. 329).

---

<sup>4</sup> Tradução de Fábio Leite.

<sup>5</sup> Compartilho aqui a visão de Stoffel: o importante não é verificar se o fenomenalismo de Duhem tem origem nas ideias de Pascal, mas se Duhem, sendo um leitor de Pascal, poderia tirar algum benefício da teoria das ordens deste no debate do final do século XIX (cf. Stoffel 2007, pp. 295-296, nota 117). Stoffel remete ainda a F. Strowski, que em seu *Pascal et son temps* diz que Duhem considerava a teoria das ordens como “a chave do simbolismo pascaliano” (cf. Stoffel 2007, p. 296).

<sup>6</sup> Cito os fragmentos dos *Pensamentos* com a numeração das edições Lafuma (Laf) e Sellier (Sel). Tomo como referência a edição de Sellier (Pascal 2000), fazendo pequenas alterações à tradução de Mário Laranjeira (Pascal 2005).

Em outro célebre fragmento, Pascal faz uma distinção entre três ordens: dos corpos, dos espíritos e da caridade. “A distância infinita dos corpos aos espíritos figura distância infinitamente mais infinita dos espíritos à caridade, pois ela é sobrenatural” (Laf. 308, Sel. 339). Na ordem dos corpos estão toda a riqueza e todo poder, mas, por mais que um rei as tenha, isto ainda não vale uma invenção de Arquimedes, que está na ordem dos espíritos. Nesta, estão todos os feitos intelectuais humanos, que mesmo reunidos não valem nada na ordem da caridade. Há distâncias infinitas entre uma ordem e outra, indicando que pela acumulação dos elementos de uma ordem não se chega a outra superior.

Pascal escreve ainda: “A grandeza da sabedoria, que não é nenhuma senão de Deus, é invisível para os carnis e para as pessoas de espírito. São três ordens diferentes. De gênero” (Laf. 308, Sel. 339). Creio que devemos levar em conta o vocabulário pascaliano de *ordem* e de diferença de gênero (*heterogeneidade*)<sup>7</sup> ao avaliar a obra de Duhem. Em “Physique de croyant”, este propõe que os julgamentos da Metafísica e os da Física teórica não portam sobre os mesmos termos: “eles são radicalmente *heterogêneos* entre si; eles não podem nem concordar e nem se contradizer” (Duhem 1981b [1905], p. 454, grifos meus). Quanto à história da relação entre Física e Metafísica<sup>8</sup>, é em *Sauver les apparences* que Duhem retoma a posição de diversos pensadores, entre os quais Nicolau de Cusa, para quem há duas Físicas, uma das quais é “heterogênea” à outra (cf. Duhem 2003b [1908], p. 79).

Como propõe Martin (1991), independentemente de se Pascal estaria de acordo com Duhem sobre quais são as fronteiras atuais do conhecimento<sup>9</sup>, pode ser que, ao reivindicar a autonomia da Física, Duhem faça uma distinção de mesmo tipo que Pascal vê entre as ordens.

<sup>7</sup> Em seus escritos matemáticos Pascal fala também de heterogeneidade – um exemplo é a conclusão do *Potestatum numericarum summa* (“Soma das potências numéricas”), onde Pascal propõe que grandezas de um gênero inferior não acrescentam nada a grandezas de um gênero superior (o ponto em relação à linha, ou, em aritmética, os quadrados em relação aos cubos). Cf. Pascal (1970), vol. II, pp. 1271 – 1272.

<sup>8</sup> Uso aqui “Física” e “Metafísica” sempre na acepção de Duhem. Devemos lembrar, como ele mesmo o nota, que o que ele chama assim pode ser equivalente à Astronomia e à Física aristotélica, respectivamente.

<sup>9</sup> No caso de considerarmos a divisão que Pascal efetivamente propõe para os saberes, deveríamos levar em conta o *Préface au Traité du Vide*, onde ele separa os assuntos que dependem de autoridade daqueles que dependem apenas dos sentidos e da razão. Pascal está em oposição direta a Descartes, que pretendia encontrar um método universal para a ciência.

Fazer tal distinção não é dizer que uma ordem atinge a verdade enquanto outra não o faz, mas sim propor uma demarcação de esferas de validade de conhecimento. A separação de Duhem entre Física e Metafísica não é uma separação positivista entre o que tem significado e o que não o tem; é uma demarcação entre duas ordens de conhecimentos distintos, que são ambos legítimos.

Mas, perguntamos novamente, qual é o estatuto desta distinção? Logo após o trecho já citado, Duhem esclarece que não devemos nos equivocar sobre a origem da distinção entre Física e Metafísica: “ela não decorre da natureza das coisas estudadas, mas somente da natureza da nossa inteligência” (Duhem 1987 [1893], p. 87). Uma inteligência intuitiva da essência das coisas (a visão angélica segundo os teólogos, diz Duhem), não faria tal distinção: tal inteligência conheceria simultaneamente a substância e suas modificações.

Deveríamos então crer que para Duhem tal distinção de ordens é apenas acidental à inteligência humana, enquanto para Pascal a divisão entre as três ordens é constitutiva da realidade? Ora, lembremos que para Pascal um fato antropológico fundamental é a Queda: após o pecado original, o homem não guarda mais suas características originais, como o verdadeiro direcionamento de seu amor a Deus. Se a divisão das três ordens é relacionada a uma divisão de tipos de concupiscência (cf. Laf. 545, Sel. 460 e Laf. 933, Sel. 761), parece fazer sentido dizer que tal divisão não se apresentava, ao menos como tal, antes da Queda. Certo, o homem possuía corpo – mas não era carnal, no vocabulário paulino, e isto muda tudo. Talvez a divisão entre as três ordens pascalianas não seja ontologicamente primária, assim como a divisão duhemiana entre física e metafísica não o é. Ambas dependem da condição humana – Duhem focando-se no tipo de inteligência possível ao homem e Pascal levando em conta a sua condição de pecado. Podemos talvez dizer que ambas as condições, sendo ontológicas ou epistemológicas, não deixam de ser antropológicas.

Uma última ruptura considerada por ambos os autores é em relação à possibilidade da razão natural argumentar definitivamente a favor ou contra o Cristianismo. Se no século XIX Pascal era por um lado um escândalo para os cientificistas, ao mesmo tempo podia ser um inconveniente para os pensadores católicos que viam no neoto-

mesmo a possibilidade de justificar o Catolicismo pela razão natural. De qualquer maneira, ao separar a ordem dos espíritos da ordem da caridade, Pascal indica que uma demonstração estritamente racional ou empírica da existência de Deus, como o pretendia Descartes, não pode ser feita. Se há marcas de Deus no mundo, elas só são visíveis aos olhos daquele que já crê, e para a conversão é necessário mais do que isso: a Graça divina é indispensável. Já Duhem em *Physique de croyant* argumenta que a sua física não pode ser usada *nem a favor* de suas crenças religiosas e *nem contra* elas. Se há separação estrita entre Física e Metafísica, não haveria por que discutir religião fazendo uso de resultados científicos<sup>10</sup>. Assim, podemos dizer que tanto para Duhem quanto para Pascal a apologética não pode se valer das ciências em sua argumentação, e tal fato é estruturante justamente pelos autores levarem ambas a sério. “Lida com atenção, toda a obra duhemiana se propõe a articular, no rasto de Pascal, ciência e religião em relação a cada uma dessas disciplinas” (Stoffel 2007, p. 295). Os dois autores colocam ciência e religião como mais uma destas descontinuidades essenciais do conhecimento que podemos chamar, a partir do vocabulário pascaliano, de diferenças de ordens<sup>11</sup>. Devemos agora analisar a distinção dos diferentes modos de conhecimento presentes no homem e, em especial, no cientista.

### ESPÍRITO DE FINURA E BON SENS

Como indica Stoffel (2007), uma das apropriações mais claras de Pascal por Duhem é da divisão entre os tipos de espíritos, o de finura e o de geometria. Sua importância é fundamental em *La théorie* e em *La science allemande*.

Em *La théorie*, Duhem retoma as características dos espíritos amplos e fracos, de um lado, e dos espíritos fortes e estreitos de outro: se os primeiros têm uma enorme facilidade para imaginar conjuntos de fatos concretos, os últimos são mais predispostos a conceber noções

---

<sup>10</sup> A consideração do conjunto da obra de Duhem mostra, entretanto, que a questão é complexa. Na carta ao Pe. Bulliot, por exemplo, ele argumenta que na ciência e na religião há uma unidade da razão, a qual “se esforça em exprimir as verdades de diversas ordens” (cf. Jaki 1991, pp. 235-9, grifos meus).

<sup>11</sup> Como mostrarei nas duas seções seguintes, Duhem também fala em “ordem”.

abstratas e formular princípios gerais, de maneira que a teoria física é preferida pelos espíritos fortes, mas estreitos (Duhem 1981 [1906], capítulo quarto da primeira parte). Enquanto o espírito amplo acumula fatos, o espírito forte tem uma tendência para ordenar e classificar. Nenhum dos dois espíritos, entretanto, é um espírito *falso*, tanto Pascal quanto Duhem o lembram. Para Duhem, o ideal científico seria aquele que conjugasse espírito de finura e espírito de geometria (Duhem 1915b, p. 131).

Em *La science allemande*, Duhem foca-se no papel que teria cada um dos tipos de espírito: o espírito de finura sente os primeiros princípios, enquanto o espírito geométrico deduz corretamente a partir de certos princípios – Duhem fala de certeza *intuitiva* e de conhecimento *discursivo*. Deve-se *sentir* os princípios, o que é atributo do *bon sens*, o qual, segundo Duhem, Pascal chamava de *coração*<sup>12</sup>. O espírito alemão seria um espírito geométrico (ele deduz rigorosamente), mas é medíocre na intuição, não se questionando sobre a verdade dos princípios. Já o francês distinguiria a verdade dos princípios por meio do espírito de finura.

Aqui parece que a interpretação de Duhem vai longe demais: Duhem associa coração, espírito de finura e intuição imediata, de um lado, e razão, espírito de geometria e dedução de outro, o que não é estritamente válido para Pascal, para quem a noção de coração é mais ampla e os espíritos de finura e geometria não são respectivamente ligados aos princípios e às deduções. Segue sendo possível, entretanto, uma inspiração pascaliana indireta para tais noções em Duhem<sup>13</sup>.

Quanto à certeza dos resultados científicos, Duhem diz que a certeza das proposições vem das demonstrações, e a certeza dos princípios vem do conhecimento comum. Logo, há apenas uma fonte de cer-

<sup>12</sup> Vale notar que neste texto Duhem identifica *bon sens* e *sens commun*, o que não é constante em sua obra. Em *La théorie*, há passagens nas quais os dois não são equivalentes. A este respeito, consultar Martin (1991, p. 81) e Leite (2006).

<sup>13</sup> É importante ainda avaliar a relação entre os fragmentos Laf. 511, Sel. 669 e Laf. 512, Sel. 670: o primeiro fala em espírito de *justesse*, de um lado, e espírito amplo ou de geometria de outro; o segundo, de espírito de finura e espírito de geometria. Duhem parece identificar as divisões desses dois fragmentos (o espírito de finura caracterizando-se por uma amplitude de espírito), mas isso não é evidente. M. Le Guern, por exemplo, defende que não se deve identificar as duas distinções (cf. Pascal 2004, p. 625, nota), com o que estou de acordo: se no primeiro fragmento o espírito geométrico conhece muitos princípios, no segundo ele conhece apenas alguns.

teza, a qual é transferida pelas demonstrações: toda a ciência funda-se sobre o *bon sens*. Este, por sua vez, é apresentado de maneira resumida pelos axiomas<sup>14</sup>. “Para toda razão sã, « os princípios se sentem, as proposições se concluem ». Os axiomas condensam em si tudo aquilo que o senso comum, aguçado como espírito de finura, pôde descobrir de verdadeiro” (Duhem 1915a, pp. 70-71). Por essa alusão ao fragmento Laf. 110, Sel. 142 dos *Pensamentos*, Duhem propõe então que a finura da qual fala Pascal é uma forma superior de *bon sens* (Duhem 1915a, p. 29).

Duhem se diz “o apóstolo do senso comum” (cf. Stoffel 2007, pp. 300-301). Tanto como cientista quanto como cristão ele percebe que sua tarefa é indicar o senso comum como fundamentação final tanto da ciência quanto da religião. Quando a última é acusada de repousar sobre princípios não justificados, Duhem pode dizer que a primeira também o é. Para Duhem, a ciência não pode ser constituída apenas pelo espírito de geometria (ser puramente dedutiva) – o *bon sens*, em especial em sua forma de espírito de finura, deve estar presente quando a lógica não é suficiente.

Parece ser um ponto essencial para Duhem, em ressonância com Pascal, que o ideal da estruturação lógica da ciência não pode ser justificado pela própria lógica.

a pura lógica não é de forma alguma a única regra de nossos juízos: certas opiniões, que não caem em nada sobre o golpe do princípio de não-contradição, são, todavia, completamente desarrazoadas [*déraisonnables*]; esses motivos que não decorrem da lógica e que, entretanto, dirigem nossa escolha, essas “razões que a razão desconhece”, que falam ao espírito de finura e não ao espírito geométrico, constituem o que se chama propriamente o *bon sens* (Duhem 1981 [1906], p. 330).

Há limites para a razão dedutiva no conhecimento humano, não podendo ela ser a guia absoluta deste. No seio da ciência, atividade em princípio racional, encontramos razões que a própria razão desconhece: “O coração tem razões que a razão desconhece; sabe-se disso em mil coisas” (Laf. 423, Sel. 680).

---

<sup>14</sup> No caso das ciências empíricas, Duhem admite que é mais difícil saber qual o papel da dedução e qual o papel da intuição; mas também é o *bon sens* que deve atuar aí.

Não se pode *provar* que a teoria física reflete a realidade. O senso comum, entretanto, nos revela verdades que são certas e claras o suficiente para não serem colocadas em dúvida. Os princípios da ciência não vêm dela mesma, mas do senso comum.

### **ANALOGIAS COMO RECURSO DO ESPÍRITO DE FINURA.**

#### *Classificação natural e afinidades naturais.*

A analogia é um recurso importante no desenvolvimento científico e tema de discussões para vários filósofos da ciência. Mas que é a analogia para Duhem? Para ele, a analogia entra em cena justamente quando não há regras lógicas no desenvolvimento científico – por exemplo, no processo da descoberta de novas leis.

É bem conhecida a crítica de Duhem aos modelos mecânicos, que seriam frequentes na escola inglesa. Entretanto, mesmo se Duhem critica os modelos, estes não devem ser confundidos com as analogias. O que diz Duhem em *La théorie* é que, para os ingleses, compreender um fenômeno é compor um modelo que imite este fenômeno. Uma mesma lei pode ser figurada por modelos distintos, e isso não é contraditório para ele: o físico inglês não busca um sistema lógico de leis. Os franceses, ao contrário, perceberiam que o modelo é apenas uma ilustração, e depreenderiam as *analogias* existentes entre as propriedades do modelo e as proposições da teoria (Duhem 1981 [1906], pp. 101-102, p. 140)<sup>15</sup>.

A história mostra que o físico, ao classificar as leis de uma teoria, é muitas vezes guiado pela analogia com fenômenos de outro domínio, no caso em que estes já estejam organizados em uma teoria satisfatória (Duhem 1981 [1906], p. 140). A analogia aproxima então dois sistemas abstratos e pelo mais conhecido ajuda a desvendar o menos conhecido. Mas Duhem ressalta várias vezes: que não se confunda isso com o uso de modelos. Com as analogias, não há negação da razão em favor da imaginação, e tampouco algum outro aspecto que caracterize um espírito amplo e fraco. Que tipo de espírito percebe então as analogias?

Duhem não deixa dúvidas quanto a tal ponto: “Uma analogia se sente; ela não se conclui (...)” (Duhem 1905b, p. 457), em alusão a Pascal: “Os princípios se sentem, as proposições se concluem” (Laf. 110,

<sup>15</sup> Avaliar a pertinência de tal crítica de Duhem foge a nosso escopo; o problema é complicado, dado que os ingleses valorizavam justamente o uso do que chamavam de analogias.

Sel. 142). É pelo espírito de finura, e em especial pela forma maior deste que é o *bon sens*, que o cientista percebe as analogias. Em *Le mixte et la combinaison chimique*, onde Duhem apresenta uma noção de analogia química, podemos encontrar uma confirmação disso<sup>16</sup>:

a noção de analogia decorre de uma intuição impossível de ser analisada: *é uma dessas noções indefiníveis que Pascal teria relacionado ao espírito de finura, e não ao espírito geométrico*: às quais, entretanto, deve-se conceder um valor científico, sob a pena de recusar o nome de ciência a estudos como a anatomia comparada. É impossível marcar com uma precisão que exclui toda ambiguidade os aspectos pelos quais se reconhece que dois corpos são ou não são análogos (Duhem 1902, p. 80 ; grifos meus).

A analogia cabe ao espírito de finura, e assim como outras noções abstratas ela não pode ser definida, mas apenas descrita<sup>17</sup>. Mas se não há definição da analogia, como dizer sem ambiguidade se há analogia entre dois corpos químicos? O estatuto da analogia química é dependente dos cientistas em questão – ela é relativa a uma avaliação pessoal. Claro que há analogias que nenhum químico recusaria, diz Duhem. Mas não é sempre assim. De maneira que tal noção é não apenas impossível de ser definida, mas mesmo “confusa” (Duhem 1902, p. 95). Mas, em espírito bem pascaliano, Duhem coloca: não é por algo ser indefinível que deixa de existir. A analogia é um método de conhecimento científico, e ignorar isso seria destituir de estatuto científico áreas como a anatomia comparada.

Em “Le principe de Pascal”, Duhem faz um interessante uso do termo “analogia”: ele o emprega para indicar que há semelhança entre os escritos científicos de Pascal e os de outros autores que também escreveram sobre o equilíbrio e a pressão dos fluidos. Quando existe tal analogia, haveria motivo para pensar que Pascal foi influenciado (direta ou indiretamente) por esses autores. Mas Duhem não vê nessas comparações uma semelhança completa: ele se preocupa em apontar também as diferenças entre os escritos dos dois autores em questão. No caso da comparação com os escritos do Pe. Mersenne, por exemplo,

<sup>16</sup> Sobre a analogia neste texto, cf. Awesso (2012).

<sup>17</sup> Pascal já tratara no texto *De l'esprit géométrique* do problema da impossibilidade de definir certos conceitos.

Duhem escreve que não podemos “deixar de reconhecer uma analogia impressionante” (Duhem 1905a, p. 602). De fato, há diferenças de estilo (Pascal compara um peso de uma libra a um peso de cem libras, enquanto Mersenne faz a comparação com todo o oceano); “mas sob tais diferenças totalmente exteriores, não encontramos as mesmas verdades?” (*idem*). Importa reconhecer, sob as aparências, as afinidades essenciais entre duas obras.

Entre os dois lados de uma comparação, perceber as semelhanças e as dessemelhanças: tal é também a tarefa do cientista ao avaliar duas teorias. Ao fazer abstrações, o naturalista “estabelece comparações, ele constata analogias e diferenças” (Duhem 1981 [1906], p. 32). É assim que, mesmo se há uma cisão essencial entre Física e Metafísica, o cientista *sente* que sua teoria caminha para uma classificação que, não sendo puramente arbitrária, aproxima-se da realidade: a classificação natural. Tal noção, polêmica quanto ao papel que tomaria no conjunto do pensamento de Duhem, é aquela que dá sentido ao trabalho do cientista, mesmo se este não pode justificá-la logicamente.

As analogias permitem portanto à ciência se desenvolver rumo à classificação natural. Em que consiste esta? Em uma *ordem*:

nós vemos na exata ordenação deste sistema a marca na qual se reconhece uma *classificação natural*; sem pretender explicar a realidade que se esconde sob os fenômenos que agrupamos pelas leis, nós sentimos que os agrupamentos estabelecidos pela nossa teoria correspondem a afinidades reais entre as próprias coisas (Duhem 1981 [1906], p. 34).

É pelo espírito de finura que o cientista pode *sentir* que tal classificação aproxima-se de uma ordem natural. Ele percebe assim relações que são *afinidades reais* entre as próprias coisas.

Resta o problema da justificação de tal ordem para a comunidade científica. O método do físico é limitado aos dados observacionais, mas ele não pode crer que seu sistema é simplesmente artificial. Como sabe ele então disso?

por uma intuição na qual Pascal reconheceu uma dessas razões do coração “que a razão desconhece”, ele [o físico] afirma sua fé em uma ordem real da qual as teorias são uma imagem, a cada dia mais clara e mais fiel (Duhem 1981 [1906], p. 36).

Não havendo justificativa lógica para sua classificação, o físico faz um “ato de fé” de que sua teoria é uma classificação natural (Duhem 1981 [1906], p. 36). Não se pode demonstrar que a ciência aproxima-se da realidade, mas ainda assim pode-se crer nisso. Uma passagem dos *Pensamentos* é sempre evocada por Duhem a este respeito: “Temos uma impotência de provar invencível para todo o dogmatismo. Temos uma ideia da verdade invencível para todo o pirronismo”<sup>18</sup> (Laf. 406, Sel. 25).

O dogmatismo não é uma via completamente satisfatória: sabemos dos limites de nossa razão para tudo demonstrar. Mas o ceticismo tampouco é uma saída, pois temos uma ideia da verdade que permanece, a despeito das objeções à possibilidade do conhecimento.

Seria a alternativa de Duhem uma *via média* entre o ceticismo e o dogmatismo? Stoffel (2007) defende que sim, e que nisso Duhem seria diretamente inspirado por Pascal. Duhem parece primeiro argumentar contra um realismo dogmatista (“temos uma impotência de provar invencível para todo o dogmatismo”), e depois defender-se, a partir de 1906 com a noção de classificação natural, do fenomenalismo estrito (“temos uma ideia da verdade invencível para todo o pirronismo”). Duhem modelaria então suas respostas em função dos grupos com os quais dialoga<sup>19</sup>? Parece ser neste sentido que Duhem cita Pascal ao concluir *La théorie*, ao assinalar o papel que a história da ciência tem para o físico: “Se ele se gaba, eu o rabaixo. Se ele se rabaixa, eu o gabo” (Laf. 130, Sel. 163)<sup>20</sup>.

Como saber então se a teoria tem ou não uma conformidade com a realidade? Se não há meio de demonstrá-lo, poder-se-ia fazer uma aposta pela teoria ou contra ela: “Ora, no momento de confrontar as previsões da teoria com a realidade, suponhamos que devemos apostar pela teoria ou contra ela; de que lado colocaremos nossa aposta?”

---

<sup>18</sup> Além de Duhem (2003a [1906]), p. 32, este fragmento é citado em Duhem (1915a), p. 17, e ao final de “La valeur de la théorie physique” (Duhem 2003a [1906], p. 441).

<sup>19</sup> Deltete (2011) está de acordo que Duhem modela as suas respostas em função dos grupos com os quais interage. Outra questão que valeria analisar é sobre o caminho argumentativo da escrita de Duhem e de Pascal. “Num modo altamente reminescente de Pascal, Duhem apresenta continuamente posições que serão abandonadas em estágios posteriores de sua argumentação” (Martin 1991, p. 76). Os argumentos do *pró ao contra* usados por Pascal encontrariam assim paralelo na escrita de Duhem.

<sup>20</sup> Haveria um valor cristão na origem desta proposta? “Porque todo aquele que se exaltar será humilhado, e todo aquele que se humilhar será exaltado” (Lc 14, 11).

(Duhem 1981 [1906], p. 37), no que Duhem faz referência ao célebre argumento pascaliano da aposta<sup>21</sup>.

O cientista estritamente positivista não pode saber a origem da tendência de suas pesquisas. Mas aquele que reconhece a natureza do espírito humano afirma que há realidades sob os dados sensíveis, os quais a teoria física não contempla diretamente. Por seus aperfeiçoamentos sucessivos a teoria tende a classificar as leis experimentais numa ordem “cada vez mais análogo à ordem transcendente” (Duhem 1905b, p. 450), tendendo à forma-limite da classificação natural.

Assim é que o parágrafo oitavo de “Physique de croyant” intitula-se “Entre a cosmologia e a teoria física, há analogia”. Enquanto a teoria física tem uma tendência a tornar-se classificação natural, de um lado, e o sistema da cosmologia aperfeiçoa-se, de outro, os dois devem se aproximar. A correspondência que se cria entre a forma-limite de ambos é uma analogia (Duhem 1905b, pp. 456-447). Deve-se ressaltar que tal analogia não existe entre a Física e a Cosmologia existentes, mas entre os ideais de cada uma dessas disciplinas<sup>22</sup>.

Como ambas (proposições da Física e proposições da Cosmologia) portam sobre domínios distintos, não pode haver acordo ou desacordo entre essas disciplinas. Mas pode haver analogia: “uma analogia se sente ; ela não se conclui” (Duhem 1905b, p. 457). Um pensador não pode convencer absolutamente outro sobre uma analogia, mas apenas tentar indicar as semelhanças que observou. Para saber que parte de uma teoria será guardada na forma ideal desta, é necessário o espírito de finura, pois o espírito de geometria não saberia justificá-lo.

Como se pode ver, há na obra de Duhem uma tensão entre os conceitos de classificação natural e o de autonomia da Física. A autonomia da Física não é ferida por Duhem quando este indica que ela deve levar em conta a Metafísica – o que não pode ocorrer é que ela seja *justificada* pela Metafísica. Se, ao contrário, o que o cientista encontra

---

<sup>21</sup> “Examinemos, pois, esse ponto. E digamos : Deus existe ou não existe ; mas para que lado penderemos ? A razão nada pode determinar a esse respeito. Há um caos infinito que nos separa. Joga-se um jogo na extremidade dessa distância infinita, em que dará cara ou coroa. Que aposta fareis?” (Laf. 418, Sel. 680).

<sup>22</sup> Na verdade, existem duas analogias operando aqui: uma entre a teoria física e a cosmologia e outra entre a teoria física e as coisas do mundo (o que Duhem chama de “afinidades reais”).

é uma *analogia* entre Física e Cosmologia, que parece indicar o caminho para a classificação natural, não há contradição com a autonomia proposta por Duhem. O cientista, por meio de seu espírito de finura, percebe tal analogia e a direção da classificação natural, mesmo se não pode justificar isto logicamente. É nesse sentido que se pode ver como Duhem conjuga de alguma maneira as teses de classificação natural e de autonomia da Física, ainda que não possamos dizer que a tensão se resolva completamente.

Assim, Duhem evoca constantemente o espírito de finura pascaliano para o desenvolvimento da ciência. É ele que permite distinguir os verdadeiros princípios; saber que hipóteses rejeitar e que hipóteses manter face a um resultado experimental não previsto; e saber indicar a direção da teoria física ideal a partir da teoria atual. É só assim que o cientista pode perceber (ou melhor, sentir) as verdadeiras analogias do mundo (as afinidades reais), rumo a uma classificação natural.

### **AS DIFERENTES ORDENS CONHECIDAS POR DIFERENTES TIPOS DE ESPÍRITOS**

Uma questão ainda fica em aberto: se há diferentes ordens do conhecimento para Duhem, assim como para Pascal, qual é exatamente o modo de conhecimento de cada uma delas?

*Da mesma maneira que há dois tipos de espíritos, o espírito de finura e o espírito de geometria, que cada deles contribui, pela parte que lhe é própria, à construção da Ciência, e que a obra de um não poderia nunca ser realizada pelo outro, da mesma maneira há duas espécies de ordens, a ordem geométrica e a ordem natural; cada uma delas é fonte de luz quando é introduzida onde convém; mas cair-se-ia logo no erro se simplesmente se colocasse uma ordem natural nas matérias que cabem ao espírito de geometria; e permanecer-se-ia em uma profunda obscuridade se fosse requerido à ordem geométrica esclarecer o que depende do espírito de finura (Duhem 1915a, p. 76 ; grifos meus).*

Tal passagem de *La science allemande* é reveladora da posição de Duhem. Se há dois tipos espíritos que têm parte no desenvolvimento

na ciência, *da mesma maneira* há duas ordens, que são conhecidas respectivamente por cada um destes tipos de espíritos, e confundir tal correspondência entre modo de conhecimento e ordem a ser investigada seria cair em erro<sup>23</sup>. Na sequência, Duhem elucida em que consistem tais ordens :

Seguir a ordem geométrica é nunca apresentar uma proposição que não se possa demonstrar a partir das proposições estabelecidas previamente.

Seguir a ordem natural é aproximar umas das outras as verdades que concernem às coisas *análogas* por natureza, é afastar juízos sobre coisas dessemelhantes.

(Duhem 1915a, p. 76, grifos meus).

Para Duhem, a ordem natural está associada a saber reconhecer as semelhanças e as diferenças entre as coisas – ele falará também neste texto na necessidade de perceber as *afinidades naturais* (Duhem 1915a, p. 78). E novamente deve-se questionar: como reconhecer tais afinidades naturais, a fim de que a classificação proposta não seja arbitrária?

Tal aspecto de um objeto é traço essencial ou particularidade acessória? Tal semelhança entre dois seres é analogia real e profunda ou semelhança aparente e superficial? Tal pensamento, em uma doutrina, deve ser tomado por dominante ou por subordinado? São coisas que se sentem, mas que não se concluem.

(Duhem 1915a, p. 85).

É somente o espírito de finura que pode “apreciar o grau de importância das diversas verdades”, e cabe a ele, portanto, dar uma ordem natural a uma ciência.

Sendo a teoria física a classificação de um conjunto de leis experimentais, nada mais lógico do que louvar a ordenação dos conhe-

---

<sup>23</sup> Martin (1991, p. 92) propõe que a diferença das três ordens é tanto ontológica quanto epistemológica, e que há um modo próprio para se conhecer cada uma delas (os diferentes tipos de espíritos). Discordo de Martin nesse aspecto: para Pascal, tanto o espírito geométrico quanto o espírito de finura estão na ordem dos espíritos, e não na ordem da caridade ou na ordem dos corpos. Como já disse, entretanto, Duhem associa coração, finura e intuição, de um lado, e razão, geometria e dedução de outro, o que poderia levar a tal que confusão. Minha interpretação é que para Pascal há uma diferença de ordens e uma diferença de tipos de espíritos, mas em seus escritos não está a associação proposta por Duhem.

cimentos de um domínio do saber, como aparece na obra de Pascal. Em “Le principe de Pascal” Duhem defende que, mesmo se Pascal não apresentou proposições originais de hidrostática em seu tratado, ele deu ordem a proposições de diversos pensadores anteriores, e isto seria um grande mérito, pois é assim possível tirar várias consequências de um pequeno número de princípios. Um fragmento dos *Pensamentos* resume a posição de Pascal: “não me digam que eu nada disse de novo, a disposição da matéria é nova” (Laf. 696, Sel. 575).

Para Duhem, a teoria física deve promover uma economia intelectual ao fazer uma abstração de leis experimentais para criar leis mais gerais. Mas não se trata apenas de uma questão de utilidade, mas também de beleza: “Por toda parte onde reina a ordem, ela traz consigo a beleza” (Duhem 1981 [1906], p. 31).

Vista a importância da noção de ordem para Duhem, voltemos à relação entre ordens e espíritos. A passagem de *La science allemande* mostra que uma bipartição na ordem do conhecimento (geometria e finura) é relacionada a uma divisão na ordem das coisas cognoscíveis. Há uma equivalência possível entre, de um lado, espírito geométrico e espírito de finura, e ordem geométrica e ordem natural, de outro.

No caso da cisão entre Física e Metafísica, tal paralelo com os espíritos não seria possível, pois na Metafísica duhemiana pode haver dedução de fenômenos físicos, ainda que tomar a metafísica por princípio seja arriscado e cheio de dificuldades (Duhem 1987 [1893], p. 88). Mas, como vimos, a célebre distinção duhemiana entre Física e Metafísica é composta em *La théorie* com a ideia de uma classificação natural, e esta não pode ser percebida senão pelo espírito de finura: tal espírito é aquele que percebe a relação entre ordens.

Sem negar a unidade do homem, Duhem, assim como Pascal, acentua a ruptura, a descontinuidade que há tanto nos tipos de conhecimento humano quanto nas ordens de realidade. Mas, desde que saiba adequar-se ao que deve ser buscado em cada ordem, não há motivo para desespero do homem: a ciência pode ser prosseguida, pois o homem possui modos de conhecer que são válidos mesmo se isso não se pode demonstrar. Para Duhem há, portanto, uma articulação das ordens, que, mesmo separadas, podem ser aproximadas por analogias, graças a uma característica do homem que Pascal bem ressaltou: o espírito de finura.

## REFERÊNCIAS

- AWESSO, H. A. "Analogie et connaissance scientifique chez Pierre Duhem", *Revue des Questions scientifiques*, 183 (2-3), 2012, p. 269-290. Disponível em <http://www.ocrement.com/Abalo/pdf/Analogie-et-connaissance-scientifique.pdf>.
- BRENNER, A. et al. (2011). "New perspectives on Pierre Duhem's *The aim and the structure of physical theory*", *Metascience* 20, pp. 1-25.
- DELTETE, R. (2011). « *Homme de science, homme de foi : Pierre Duhem on science and religion* ». In BRENNER (2011).
- DUHEM, P. (1987 [1893]). "Physique et métaphysique". In : *Prémices philosophiques*. Leiden : Brill. Brill's studies in intellectual history, vol. 3.
- DUHEM, P. (1902). *Le mixte et la combinaison chimique : essai sur l'évolution d'une idée*. Paris : C. Naud.
- DUHEM, P. (1905a). « Le principe de Pascal : Essai historique ». *Revue générale des sciences pures et appliquées*, t. XVI, 15 juillet 1905, n°13, pp. 599-610.
- DUHEM, P. (1905b). "Physique de croyant". In : Duhem (1981 [1906]). Originalmente publicado nos *Annales de Philosophie chrétienne*, 77<sup>e</sup> année, 4a série, t. I, p. 44 e p. 133, outubro e novembro 1905.
- DUHEM, P. (1981 [1906]). *La théorie physique : son objet, sa structure*. Segunda edição (1914) revista. Paris : Vrin.
- DUHEM, P. (2003b [1908]). *Sauver les apparences. Sôzein tà fainòmena*. Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée. Paris: Vrin.
- DUHEM, P. (1915a). *La science allemande*. Paris: Hermann, 1915.
- DUHEM, P. (1915b). «Quelques réflexions sur la science allemande». *Revue des deux mondes*, t. xxv, 1er février 1915, pp. 657-686. Publicado em Duhem (1915a).
- JAKI, S. (ed). (2012). *Pierre Duhem: homme de foi et de science*. Paris : Beauchesne.
- LEITE, F. R. (2006). *A metodologia do senso comum: um estudo da metodologia científica de Pierre Duhem*. Dissertação de mestrado. Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- MARTIN, R. N. D. (1991). *Pierre Duhem: philosophy and history in the work of a believing physicist*. La Salle, Illinois: Open Court.
- PASCAL, B. (1970). *Oeuvres complètes*. Edição de Jean Mesnard. Paris: Desclée de Brouwer. Volumes II (1970), III (1991) e IV (1992).

PASCAL, B. (2000). *Pensées*. Edição de Phillippe Sellier. Paris: Le livre de poche.

PASCAL, B. (2004), *Pensées*. Edição de Michel Le Guern. Paris: Gallimard, Folio Classique.

PASCAL, B. (2005). *Pensamentos*. Tradução de Mário Laranjeira. São Paulo: Martins Fontes.

STOFFEL, J.-F. (2007). « Pierre Duhem: Un savant-philosophe dans le sillage de Blaise Pascal ». *Revista Portuguesa de Filosofia*, 63, pp. 275-307.

# Realismo na Filosofia de Karl Popper

**Gerson Albuquerque de Araujo Neto**

*Universidade Federal do Piauí*

O objetivo deste texto é discutir o realismo na filosofia da ciência de Karl Popper.

O conhecimento humano é produto da relação dos homens com os objetos. Há um esforço do intelecto humano para apreender, entender, compreender, explicar e narrar os objetos ou fenômenos.

A teoria do conhecimento estuda as possibilidades, origem e tipos de conhecimento. O realismo é a posição que aceita a existência do mundo exterior independente do sujeito conhecedor. Segundo Hilary Putnam, no livro “Corda Tripla Mente Corpo e Mundo” : “Nenhuma questão polariza tanto as humanidades – e, cada vez mais, também as artes – quanto o realismo, descrito por um dos lados como ‘logocentrismo’ e, pelo outro, como ‘defesa da ideia do conhecimento objetivo’”. (2008, p. 16)

Putnam diz que “concorda com a crítica de que o mundo é como é, independente dos interesses de quem o descreve”. (Putnam, 2008, p. 18).

A obra Enciclopédia de Termos Lógicos-Filosóficos define “o realismo, como posição filosófica que defende a existência de entidades independentes do ou do nosso repertório linguístico”(2006, p. 662). Esta definição, a nosso ver, é mais sofisticado pois coloca a mediação linguística na construção do conhecimento. Esta posição está em con-

sonância com o entendimento de uma reviravolta linguística (linguistic turn) na filosofia contemporânea pós Gottlob Frege.

Dentro desta ótica filosófica a mesma enciclopédia afirma “Também pode ser interpretado como simples crença partilhada na existência de certos objetos de que falamos”. (2006, p. 662). Ora se assim não fosse como ficariam as sentenças ostensivas. Como seria possível alguém pedir a outro que lhe trouxesse ou buscasse um objeto. Portanto parece ser condição necessária para a comunicação a posição realista.

A enciclopédia de termos filosóficos faz uma distinção entre realismo externo e realismo interno. Quanto ao primeiro afirma que “nesse sentido, admitir a existência de objetos fora de nós, com tais e tais características próprias equivale a uma atitude em geral qualificada como realismo externo”. (2006, p.663).

John Searle afirma que o realismo é posição que aceita que “a realidade existe independentemente das representações que dela temos”. (SEARLE, 1995, p. 1610).

Segundo Antônio Marques, da Universidade Nova de Lisboa, na Enciclopédia de Termos Filosóficos, “Searle defende o realismo contra as posições do relativismo conceptual, do verificacionismo e do que ele designa o argumento da coisa em si”. (2006, p. 663).

No livro “Mente, linguagem e sociedade” Searle diz “Há um mundo real que existe independente de nós, eu gostaria de chamar de ‘realismo externo’”. (SEARLE, 2000, p.22). A questão do realismo é antes de tudo uma questão epistemológica. Paul Moser no capítulo Realismo e Objetividade escrito no Compêndio de Epistemologia organizado por John Grego e Ernest Sosa diz: “Podemos conhecer o mundo como ele realmente é ou estamos restritos ao conhecimento do mundo como se ele fosse modelado e colorido por nossos próprios pensamentos e experiências?”.(GRECO; SOSA, 2008, p. 21).

A discussão do realismo fica numa relação entre sujeito conhecedor e objeto conhecido. É como uma alegoria de uma balança com dois pratos. Sendo um deles o sujeito e o outro o objeto. Sendo que alguns colocam peso maior ora em um prato, ora no outro. Ou seja, ora o sujeito predomina sobre a operação do conhecer e ora é o objeto preponderante nesta relação. Sobre esta problemática Greco nos diz: “Outra forma de colocar esta questão é questionar se o nosso conheci-

mento pode ou não ser objetivo ou se, por sua vez, nosso conhecimento é ou não restrito à nossa própria e subjetiva perspectiva das coisas”. (GRECO; SOSA, 2008, p. 21).

Moser apresenta a possibilidade de uma posição intermediária, que ele chama de realista moderado. Para Moser realismo moderado é “visão de que aquilo que é representado por pelo menos algumas de nossas crenças seja objetivo, isto é, lógica e causalmente independente da concepção que alguém possa ter daquela coisa”. (GRECO; SOSA, 2008, p. 21).

Os céticos criticam e contestam o realismo. Afirmam eles que os realistas não conseguem apresentar um argumento de prova ou demonstração do realista se cair em petição de princípio, ou seja, apresentar um argumento favorável ao realismo sem pressupô-lo. Paul Moser acredita que não há ainda refutação aceitável para esta contestação cética.

Contudo, John Greco afirma “que mesmo que esta objeção cética estivesse correta, ela não mostraria que o realismo moderado é falso, ou mesmo que as crenças sobre o mundo objetivo são irracionais”. (GRECO; SOSA, 2008, p. 22).

Na apresentação de Rachel Herdy no livro de Susan Haack intitulado “Manifesto de Uma Moderada Apaixonada: ensaios contra a moda irracionalista” diz que Haack se posiciona como uma metafísica moderada e defende uma posição realismo moderado.

Segundo Herdy: “a posição moderada que Haack defende sobre a rubrica de ‘realismo inocente’ tem como objetivo integrar a metafísica com a epistemologia; isto é suavizar a tensão que existe entre os conceitos de *independência* e *acessibilidade*, respectivamente”. (HAACK, 2011, p. 15).

Para Herdy “Haack quer defender, por um lado, uma concepção metafísica que reconhece a existência de um único mundo real, largamente (embora não completamente) independente de nossas construções”. (HAACK, 2011, p. 15). Esta posição é coerente com uma verdade objetiva e única e contrária ao relativismo. Mas Herdy afirma que Haack admite a dificuldade de se chegar a esta verdade. Para Herdy Haack “pretende argumentar a favor de uma posição epistemológica que reconheça a complexidade, as limitações e a falibilidade das

percepções humanas, bem como a dependência de nossos julgamentos com relação às crenças que possuímos”. (HAACK, 2011, p. 15).

### CIÊNCIA E REALISMO

Numa posição aproximada e sem uma reflexão mais aprofundada, diz-se que a ciência trabalha com o realismo como princípio. Porém, podemos encontrar questionamentos a esta posição. É o caso de Nicolau Copérnico que escreveu no prefácio do seu livro *Das Revoluções dos Corpos Celestes* que não tinha certeza se o Sol estava no centro e a Terra giraria ao redor daquele astro, mas que para efeitos de cálculos matemáticos esta era a melhor teoria.

Contemporâneamente sabemos que a velocidade da luz tem um limite. O valor máximo que ela atinge é de 300.000 km por segundo quando percorre o vácuo. E não há algo mais veloz que a luz.

Ora, temos vários corpos celestes que estão muito distantes de nós que estamos no planeta Terra, e a luz que vem destes corpos celestes chegam aqui com um atraso. “A Lua, por exemplo, é vista como era a 1,282 segundos atrás, pois sua distância média até a Terra é de 1,282 segundos-luz”. (GLEISER, 2014, p. 111).

Já o Sol que está a uma distância média de 150.000.000 km “vemos como era a 8,3 minutos atrás, pois está a uma distância 8,3 minutos-minutos luz”. (GLEISER, 2014, p. 111). Ou seja qualquer evento ou acontecimento que ocorra agora no Sol, só veremos daqui a 8,3 minutos. Inclusive se este explodisse ou apagasse.

Das estrelas que vemos a mais próxima é a Alfa de Centauro que fica na constelação de Cruzeiro do Sul. Esta fica a 4,3 anos. O que nos chega dela hoje é o que ocorreu a 4,3 anos atrás, ou seja é a luz daquela estrela em 2010. Se estamos em outubro de 2014, deve ser junho de 2010. Então podemos questionar que realismo é este?

Um defensor do realismo vai dizer que isto não altera em nada. Só diz que a realidade que é externa a nós existe. A única diferença é só sabemos ou percebemos após um intervalo temporal. Talvez, até podemos questionar o problema da instantaneidade.

## POPPER E O REALISMO

Na sua autobiografia Popper afirma: “Em toda a minha vida não apenas acreditei na existência do que os filósofos denominam de ‘mundo exterior’ como também considerarei a posição contrária como indigna de ser encarada com seriedade”. (1986, p. 25-26). Nesta afirmação Popper assume não só a posição realista como se posiciona refratário a quem tem posição anti-realista.

Para Popper o realismo é um conceito metafísico, portanto não precisa passar no critério de faseabilidade. Num texto escrito em 1970, Popper afirma: “Minha tese é que o realismo não é demonstrável nem refutável”. (POPPER, 2010, p. 217). Mais adiante Popper diz “Considero saber com clareza por que não pode existir uma prova válida do realismo”. (POPPER, 2010, p. 218).

Já que o realismo não pode ser demonstrado, Popper admite que o “idealismo é irrefutável”. (POPPER, 2010, p.218). Ainda na mesma página, Popper afirma: “Disponho-me a admitir que o realismo não é apenas indemonstrável, mas também, tal como o idealismo, irrefutável”. Para ele “Nenhum evento descritível e nenhuma experiência concebível podem ser considerados uma refutação efetiva do realismo”. (POPPER, 2010, p.218).

Popper entende o realismo como as diversas posições que os filósofos tiveram contra a posição dos universais. Ele afirma “e isso me permitiu notar que o termo ‘realismo’ era empregado, no contexto da questão dos universais, com o significado bem peculiar: para indicar concepções opostas ao nominalismo”. (POPPER, 1986, p.26).

Afirma Popper que, com o objetivo de contornar confusões, cunhou o termo essencialismo para as posições contrárias ao nominalismo.

Popper afirma que sua posição se distingue das posições clássicas ou até tomadas sobre esta questão por ver na questão ou problema dos universais uma questão de método. (POPPER, 1986, p.26).

Popper afirma que no início dos anos 20 do século passado ele recebeu críticas, que ele considera acertadas de Karl Polanyi e Heinrich Gomperz sobre esta sua posição a respeito do nominalismo metodológico. Segundo Polanyi o que Popper “chamava de ‘nominalismo

metodológico' era típico das Ciências Naturais, mas não das Ciências Sociais". (POPPER, 1986, p. 26)

Já Gomperz que Popper considerava "pensador de ideias muito originais e vasta erudição". (POPPER, 1986, p. 26) afirmou que a posição Popper era realista.

Popper concorda com as críticas dos dois e afirma: "julgo, agora, que tanto Polanyi como Gomperz estavam certos." (POPPER, 1986, p. 26).

Popper entende que o realismo é uma posição presente e pacífica no senso comum. Chega, inclusive, a afirmar que "o realismo é essencial para o senso comum". (2010, p. 217). Diz mais "o senso comum está claramente do lado do realismo". (POPPER, 2010, p.218).

Popper afirma que desde os pré-socráticos apareceram diversas teorias que colocavam em cheque a existência da realidade. Mas para o nosso filósofo em discussão "uma teoria filosófica capaz de competir a sério com o realismo não surgiu até Berkeley, Hume e Kant". (POPPER, 2010, p.218).

Em sua autobiografia afirma que "uma das coisas que naquele tempo eu considerava difícil de eneter era a tendência que tinham os filósofos ingleses de namorar as epistemologias não-realista: o fenomenismo, o positivismo, o idealismo de Hume, de Berkeley ou de Mach ('o monismo neutro'), o sensismo, o pragmatismo; esses brinquedos de filósofos eram, na época, mais apreciados que o realismo". (POPPER, 1986, p. 133).

Popper analisa que a filosofia da linguagem comum e afirma que "em verdade, suas tentativas de aderir ao senso comum e ao realismo constituem, ao meu ver, o aspecto mais favorável da Filosofia da linguagem comum". (POPPER, 1983, p. 133).

Popper escreveu um pós-escrito a *Lógica da descoberta científica*, que foi publicada em três volumes. Popper afirma que "Afora a reformulação de minha teoria do conhecimento, um dos meus objetivos, no Postscript, era o de mostrar que o realismo de *Logik der Forschung*, era passível de debate ou de crítica". (POPPER, 1986, p. 159). Diz mais Popper: "Acentuei que *Logik der Forschung* era o livro de um realista que, naquela ocasião, não ousara dizer muita coisa acerca do realismo". (196, p.159). E Popper explica porque não fez uma dis-

cussão mais sobre o realismo naquela sua obra: “o motivo estava em que, ao escrever a obra, eu não havia compreendido que uma posição metafísica, embora não passível de prova, podia ser criticada e debatida racionalmente”. (1986, p. 159). Diz mais Popper: “Eu confessara minha posição realista, mas imaginava que isso correspondesse apenas a uma confissão de fé”. (POPPER, 1986, p.159).

Para Popper a realidade é composta de três mundos: mundo 1, mundo 2 e mundo 3. Para ele o mundo 1 seria o conjunto dos entes físicos. O mundo 2 seria o mundo da subjetividade e o mundo 3 o mundo composto de criações intelectuais como as teorias, as músicas, as obras de arte, etc. Acrescenta ao mundo 3 os problemas e argumentos.

Estudar o realismo em Popper envolve a questão dos três mundos. Normalmente os outros filósofos aceitam os dois primeiros mundo ou somente um deles. A posição de Popper em defender a existência de um mundo 3 é original.

Popper se pergunta “qual o status ontológico desses objetos do mundo 3? Ou, para usar uma linguagem menos empolada, os problemas, as teorias, os argumentos são ‘reais’ como mesas e cadeiras?”. (POPPER, 1986, p.193). Ajuda a entender a posição de Popper a citação seguinte: “Todavia, tornei-me um realista com respeito ao mundo 3 dos problemas das teorias e dos argumentos críticos”. (POPPER, 1986, p.193).

Quando Popper aborda a mecânica quântica, ele afirma que nesta “precisamos de uma interpretação do cálculo de probabilidade que seja física e objetiva (ou ‘realista’). (POPPER, 1986, p. 103).

Sobre a interpretação onda-partícula Popper diz que “não percebi ...motivo para nos afastarmos da concepção clássica, intuitiva e realista”. (1986, p. 103). Ou seja Popper acredita que não há incompatibilidade da ideia onda-partícula da física quântica com o realismo.

Pelo visto até aqui não se pode dizer que a posição realista de Karl Popper contrarie ou entre em contradição com outros aspectos de sua filosofia da ciência.

## REFERÊNCIAS

BRANQUINHO, João; MURCHO, Desidério; GOMES, Nelson Gonçalves. *Enciclopédia de termos lógicos-filosóficos*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

- GLEISER, Marcelo. *A Ilha do Conhecimento: os limites da ciência e a busca por sentido*. Rio de Janeiro: Record, 2014.
- GRECO, John; SOSA, ERNEST. *Compêndio de epistemologia*. São Paulo: Loyola, 2008.
- HAACK, Susan. *Manifesto de uma moderada apaixonada: ensaios contra a moda irracionalista*. Rio de Janeiro: Ed. Da PUC-RJ: Loyola, 2011.
- POPPER, Karl. *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1975.
- POPPER, Karl. *Autobiografia intelectual*. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1986.
- POPPER, Karl. *O Realismo e o objetivo da ciência*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.
- POPPER, Karl. *A Teoria dos quanta e o cisma na física*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1989.
- POPPER, Karl. *Lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Edusp, 1993.
- POPPER, Karl. *Textos escolhidos*. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. da PUC-RJ, 2010.
- PUTNAM, Hilary. *Conda Tripla: mente, corpo e mundo*. Aparecida: Letras e Letras, 2008.
- SANTOS, José Francisco dos. *Realismo e falibilismo: um contraponto entre Peirce e Popper*. Curitiba: CRV, 2011.
- SEARLE, John. *The construction of social reality*. New York/London: The Free Press, 1995.
- SEARLE, John. *Mente, linguagem e sociedade*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

# A concepção de Kuhn acerca da incomensurabilidade e suas implicações

**Elder Souza do Nascimento**

*Universidade Federal do Pará*

## I. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo analisar a tese da incomensurabilidade e as mudanças que a mesma sofreu nas obras de Kuhn. Em nossa abordagem iremos, em primeiro lugar, analisar, como Kuhn concebe a tese da incomensurabilidade na obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*<sup>1</sup>. Em seguida, destacaremos os aspectos problemáticos desta tese que levaram o filósofo a ser acusado de defender o irracionalismo e relativismo nas ciências. Por fim, pretendemos mostrar como Kuhn passa a abordar a incomensurabilidade em escritos posteriores a *Estrutura*, principalmente, nos artigos: “O que são revoluções científicas?” e “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade”, a fim de esclarecer os pontos problemáticos de sua tese formulada na obra de 1962 e se defender das acusações de irracionalismo e relativismo. Pretendemos argumentar que Kuhn, ao tentar resolver problemas suscitados pela tese da incomensurabilidade, passa a sustentar uma noção de incomensurabilidade local, que assegura a comunicabilidade e a possibilidade de escolhas entre duas tradições paradigmáticas concorrentes.

## II. A TESE DA INCOMENSURABILIDADE NA OBRA *A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS*

Na *Estrutura*, Thomas Kuhn defendeu a existência de dois estágios de desenvolvimento científico, um que denominou de ciência normal, onde as pesquisas se desenvolvem regularmente, neste período a atividade

---

<sup>1</sup> Daqui por diante, me referirei a esta obra simplesmente como *Estrutura*.

de científica é guiada por um paradigma que proporciona à comunidade científica um olhar convergente acerca dos fatos a serem investigados, dos métodos a serem utilizados, bem como as soluções que não de ser aceitas como legítimas, fazendo com que o trabalho seja essencialmente de precisão e articulação do paradigma, proporcionando assim, resultados satisfatórios que contribuem ao avanço científico.

O segundo estágio, designado por Kuhn de revolucionário, se contrapõe a ciência normal, em razão de não se caracterizar como um processo cumulativo, pois, quando ocorre uma revolução científica há a substituição de uma tradição paradigmática em estado de crise por outra (KUHN, 2009, p. 125) que se mostre apta a solucionar os problemas que antes abalaram o paradigma. No início do capítulo oito da *Estrutura*, o autor afirma que as revoluções são “aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2009, p. 125). Kuhn explicita que a mudança paradigmática envolve a “redefinição da ciência correspondente” (KUHN, 2009, p. 138). E, em seguida afirma que “a tradição científica normal que emerge de uma revolução científica é não somente incompatível, mas muitas vezes verdadeiramente incomensurável com aquela que a precedeu” (KUHN, 2009, p. 138). Assim, paradigmas separados por uma revolução são incomensuráveis, à medida que, “a emergência de uma nova teoria rompe com uma tradição da prática científica e introduz uma nova dirigida por regras diferentes” (KUHN, 2009, p. 117).

Kuhn nos apresenta, na *Estrutura*, sua tese da incomensurabilidade justificando-a ao esclarecer o que muda com a revolução científica. Em primeiro lugar, afirma que “proponentes de paradigmas competidores discordam seguidamente quanto à lista de problemas que qualquer candidato a paradigma deve resolver. Seus padrões científicos ou suas definições de ciência não são os mesmos” (KUHN, 2009, p. 190). Em segundo, assegura que “dentro do novo paradigma, termos, conceitos e experiências antigos estabelecem novas relações entre si” (KUHN, 2009, p. 191). E, em terceiro, diz que cientistas adeptos de paradigmas “competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes” (KUHN, 2009, p. 192), sendo assim, “dois grupos de cientistas veem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto para a mesma direção” (KUHN, 2009, p. 192).

A tese da incomensurabilidade traz em seu núcleo a ideia central de que não existem padrões neutros ou universais, seja, eles cognitivos, metodológicos ou semânticos, para se comparar paradigmas distintos. Não havendo um referencial comum, para se passar de um mundo a outro, a fim

de se estabelecer uma comunicação crítica, se torna inviável a comparação entre tradições concorrentes, à medida que, cada um cria seu próprio mundo e sua forma de atuar nele (KUHN, 2009, p. 159). Kuhn afirma que quando se adota um novo paradigma, por conseguinte, se tende a olhar para os dados de uma nova forma compreendendo-o agora a partir de um novo olhar – esse desvio de olhar pode ser evidenciado na metáfora do pato-coelho – isso se dá, à medida que, o novo paradigma reconstrói o mundo e incorpora novas relações entre conceitos, métodos de análise, observações, critérios de cientificidade, etc.

Ao destacar a existência de uma barreira em nível de discurso entre proponentes de paradigmas rivais, abre-se discussão para um problema subjacente a tese da incomensurabilidade, que afirma o seguinte: já que não há comunicação, não há, por conseguinte, a possibilidade de comparação, avaliação e escolha racional e objetiva no que diz respeito ao empreendimento científico. Portanto, a incomensurabilidade tem como consequência a ideia de que sem um núcleo comum aos dois paradigmas, não existem elementos satisfatórios para identificar se um paradigma é superior a outro. A forma como Kuhn expõe a sua tese da incomensurabilidade na *Estrutura*, é passível de problematização, pois indica a existência de uma impossibilidade absoluta de comparação entre paradigmas concorrentes, como destaca na passagem a seguir, de seu artigo “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade”, do começo da década de 1980, onde Kuhn nos fornece indícios de como sua tese da incomensurabilidade foi compreendida a partir de seu texto de 1962:

A maioria das discussões, ou todas, sobre a incomensurabilidade dependem da hipótese, literalmente correta, mas em geral interpretada de modo exagerado, de que se duas teorias são incomensuráveis, então elas devem estar enunciadas em linguagens mutuamente intraduzíveis. Se isso é verdade, [...] não há nenhuma maneira de enunciar as duas numa única linguagem, então não é possível compará-las, e nenhum argumento evidencial pode ser relevante para a escolha entre as duas (KUHN, 2006, p. 49).

Sem dúvida, grande parte dos ataques ao conceito de incomensurabilidade residem sobre a pressuposição de que a tese impõe barreiras tanto na comunicação entre adeptos de diferentes comunidades científicas, como na comparabilidade das teorias.

Os problemas com a tese da incomensurabilidade levaram os críticos de Kuhn, principalmente Lakatos e Popper, de acusá-lo de introduzir o irracionalismo e o relativismo na ciência.

As acusações de irracionalismos estão diretamente relacionadas à ausência de critérios lógicos para se decidir entre duas tradições paradigmáticas distintas. Pois, Kuhn afirma que, “a competição entre paradigmas não é do tipo de batalha que possa ser resolvida por meio de provas” (KUHN, 2009, p. 190), tal afirmação o coloca como defensor de uma “conversão mística” (LAKATOS, 1979, p. 112), no que diz respeito ao debate e escolha entre paradigmas. Pois, na *Estrutura* afirma que:

Os debates entre paradigmas não tratam realmente da habilidade relativa para resolver problemas. [...] Um homem que adota um novo paradigma nos estágios iniciais de seu desenvolvimento frequentemente adota-o desprezando a evidência fornecida pela resolução de problemas. Dito de outra forma, precisa ter fé na capacidade do novo paradigma para resolver os grandes problemas com que se defronta, sabendo apenas que o paradigma anterior fracassou em alguns deles. Uma decisão desse tipo só pode ser feita com base na fé (KUHN, 2009, p. 201).

Lakatos crítica Kuhn por não ter proposto nada para assegurar a racionalidade científica, apesar de ter reconhecido as limitações do verificacionismo e do falseacionismo popperiano “no proporcionar explicações racionais do desenvolvimento científico” (LAKATOS, 1979, p. 112).

Segundo Lakatos, Kuhn ao propor as revoluções científicas, “parece recair no irracionalismo” (LAKATOS, 1979, p. 112), considerando as mudanças paradigmáticas, propostas pelo autor da *Estrutura*, como sendo uma concepção de desenvolvimento não-científico. Em seu artigo “O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica”, Lakatos afirma que

A mudança científica – de um “paradigma” a outro – é uma conversão mística, que não é, nem pode ser, governada por regras da razão e cai totalmente no reino da *psicologia (sociologia) da descoberta*. A mudança científica é uma espécie de mudança religiosa. (LAKATOS, 1979, p. 112).

A passagem de um paradigma a outro é irreduzível a um debate lógico, uma vez que, as disputas entre proponentes de tradições separadas pela revolução se dariam, segundo Kuhn, por meio da persuasão e não por argumentação lógica, tratando-se de um processo de escolha irracional, pela ausência de critérios lógicos que presidam a escolha entre paradigmas. Sendo assim, Lakatos afirma que, sem a existência de prin-

cípios racionais, as mudanças científicas não são determinadas por regras racionais, dado que,

Cada paradigma contem seus próprios padrões. A crise leva embora não só as velhas teorias e regras, mas também os padrões que nos fizeram respeitá-las. O novo paradigma traz uma racionalidade totalmente nova. Não há padrões superparadigmáticos. A mudança é um efeito de adesão de última hora. Assim sendo, *de acordo com a concepção de Kuhn, a revolução científica é irracional, uma questão de psicologia das multidões* (LAKATOS, 1979, p. 220, 221).

Outro defensor da racionalidade científica e opositor da tese kuhniana da incomensurabilidade é o filósofo da ciência Karl Popper. Em seu artigo “A Ciência Normal e seus Perigos”, acusa Thomas Kuhn de defender o relativismo, pois, segundo ele, o autor da *Estrutura*, defende que só é possível abordar um determinado fenômeno à luz de um paradigma/referencial pré-estabelecido (POPPER, 1979, p. 69). Sendo assim, a análise do fenômeno em questão só seria pertinente aos pressupostos daquela comunidade. Popper ataca Kuhn afirmando que ele

Sugere que a racionalidade da ciência pressupõe a aceitação de um referencial comum. Sugere que a racionalidade depende de algo como uma linguagem comum e um conjunto comum de suposições (POPPER, 1979, p. 68, 69).

Para Popper, nesta forma de Kuhn explicar a prática da ciência a comunicação e o entendimento mútuo, como também a crítica estariam comprometidas, pelo fato de a linguagem usada para descrever o mundo emergirem de contextos distintos entre paradigmas rivais.

O filósofo austríaco se mostra contrário ao posicionamento de Kuhn, e o acusa de sucumbir ao “*mito do referencial comum*”, pois é evidente a dificuldade de uma discussão entre adeptos de referenciais distintos, mas Kuhn, “*exagera a dificuldade, transformando-a numa impossibilidade*” (POPPER, 1979, p. 70). E, define o mito da seguinte forma:

A existência de uma discussão racional e produtiva é possível, a menos que os participantes partilhem um contexto comum de pressupostos básicos ou, pelo menos, tenham acordado em semelhante contexto em vista da discussão. (POPPER, 1999, p. 69).

Popper reconhece que é efetivamente possível uma discussão plena entre pessoas que foram ensinadas em diferentes contextos e, defende

também a possibilidade de comparação de vários referenciais teóricos, ou seja, considera possível a discussão crítica e a comparação entre tradições paradigmáticas rivais. Segundo sua posição, que se mostra diversa da de Kuhn, a princípio seríamos tentados a considerar que uma possível discussão proveitosa entre dois grupos extremos seria impossível, à medida que, foram educados em diferentes referenciais, sendo eles completamente opostos, pois, o que para um grupo é algo tradicional e correto, em contra partida para o outro é algo inaceitável e vice-versa. Muito embora seja um confronto difícil e se não obtiverem um entendimento mútuo, não quer dizer que ele foi infrutífero, pois mesmo sem discussão “restam poucas dúvidas de que ambas as partes foram profundamente abaladas pela experiência e que aprenderam algo novo” (POPPER, 1999, p. 72).

Os ataques à concepção científica de Kuhn foram contundentes, principalmente no que diz respeito à racionalidade. Nos textos pós-Estrutura, principalmente em seu artigo “Reflexões sobre meus críticos”, Kuhn se mostra extremamente insatisfeito com a recepção de suas ideias, destacando que as acusações que recebera sobre a defesa de irracionalismo e relativismo não lhe cabem, sendo esses “rótulos que categoricamente” rejeita (KUHN, 2006, p. 159).

Em várias passagens descreve seu descontentamento em relação a tais acusações, mesmo afirmando não entender o que seus

Críticos querem dizer quando empregam termos como “irracionalista” e “irracionalismo” para caracterizar [seus] pontos de vista. Esse rótulo [lhe parece] meras senhas, barreiras que impedem uma atividade conjunta, seja uma troca de ideias seja uma pesquisa (KUHN, 2006, p. 197).

No mesmo texto, Kuhn afirma que tais termos – tanto irracionalista como irracionalismo – são ainda mais difíceis de compreender, quando usados em sua defesa (KUHN, 2006, p. 198). Mesmo não entendendo as acusações de defensor do irracionalismo e do relativismo no âmbito científico, Kuhn tenta responder a seus críticos, a fim de desmistificar seu posicionamento em relação a ciência, pois, tais mal-entendidos, poderiam ter sido causados pela sua própria retórica passada (KUHN, 2006, p. 192).

Para dar conta das críticas, Kuhn precisou primeiramente eliminar os mal-entendidos que fizeram com que Lakatos e Popper o acusassem de defender o irracionalismo e o relativismo. No que diz respeito ao primeiro, o autor da *Estrutura*, nega expressamente que a aceitação de um novo paradigma seja considerado uma conversão mística, como relata na passagem a seguir:

Dizer que afirmo que os membros de uma comunidade científica podem acreditar em tudo o que quiserem, para isso, que decidam primeiro sobre o que concordam, para depois impô-lo a seus colegas e à natureza. Os fatores que determinam aquilo em que decidem acreditar são fundamentalmente irracionais, questões de acaso e de gosto pessoal. [...] todas essas são interpretações erradas e deletérias, não importa qual seja minha responsabilidade por tê-las tornado possível (KUHN, 2006, p. 193).

Segundo Kuhn, estas interpretações não se encontram presentes em seus argumentos, pois, em momento algum sustenta que no processo de escolha entre paradigmas não estejam implícitas boas razões e a observação. Sendo que, já no capítulo onze da *Estrutura*, o autor deixa bem claro que, nega veemente que “os novos paradigmas triunfem por meio de alguma estética mística” (KUHN, 2009, p. 201). Consequentemente, reitera que

O que estou negando, portanto, não é a existência de boas razões, nem que essas razões sejam do tipo usualmente descrito. Insisto, contudo, em que tais razões constituem valores a serem usados nas escolhas, em vez de regras de escolha (KUHN, 2006, p. 195).

Kuhn nega a propriedade dessa crítica – de ser um defensor do irracionalismo –, pois a revolução científica não é em sua concepção descrita como um aglomerado de cientistas rompendo com seus valores, agindo como Lakatos descreve, com a expressão psicologia/império das multidões. Mas, sim um processo que envolve boas “razões justamente do tipo padrão na filosofia da ciência: [tais como] exatidão, alcance, simplicidade, fertilidade e similares” (KUHN, 2006, p. 195).

Em relação ao relativismo, em que Popper acusa Thomas Kuhn de assegurar uma incomensurabilidade total e, que os “diversos referenciais são como linguagem mutuamente intraduzível” (POPPER, 1979, p. 69), o autor da *Estrutura*, responde de forma negativa a tais acusações, afirmando que é sempre possível uma tradução, não uma tradução ponto a ponto. Pois,

A tradução, em suma, sempre envolve ajustes que alteram a comunicação. O tradutor precisa decidir quais alterações são aceitáveis. Para tanto, precisa saber quais aspectos do original é mais importante preservar e também alguma coisa sobre a cultura e experiência prévia daqueles que vão ler seu trabalho (KUHN, 2006, p. 203).

Para Kuhn, o tradutor “precisa encontrar os melhores ajustes disponíveis entre os objetos incompatíveis. As nuances têm de ser preservadas, mas não ao preço de sentenças tão longas que causem um colapso na co-

municação” (KUHN, 2006, p. 202). O autor argumenta que, as linguagens recortam o mundo de maneiras distintas, não existindo um meio sublinguístico neutro para se relatar diferentes pontos de vistas. E, não que não haja a possibilidade de comunicação, como afirmara as críticas de Popper.

### III. A MUDANÇA DE POSICIONAMENTO DE KUHN, EM OBRAS POSTERIORES, ACERCA DA TESE DA INCOMENSURABILIDADE FACE ÀS CRÍTICAS QUE SOFREU

A partir de 1965, a tese da incomensurabilidade, passa a trilhar um novo rumo, e, Thomas Kuhn, vê na filosofia da linguagem as respostas aos problemas que dela emergem. Kuhn se afasta da formulação inicialmente apresentada na *Estrutura*, onde a incomensurabilidade descreve uma impossibilidade radical de comparação de paradigmas distintos, passando a abordar o problema da incomensurabilidade apenas em termos semânticos.

Apesar de ter mudado o enfoque da incomensurabilidade, o núcleo fundamental de sua tese permanece o mesmo. Kuhn destaca que a incompreensão entre defensores de paradigmas concorrentes ainda existe, mas delimita o problema da incomensurabilidade passando a abordá-lo apenas a partir de sua relação semântica (KUHN, 2006, p. 51). No início da década de 1981, o autor passa a utilizar uma nova nomenclatura ao abordar a tese da incomensurabilidade, em termos linguísticos, e começa a empregar o termo *léxico* no lugar de paradigma a fim de designar as particularidades que unem adeptos de uma determinada comunidade científica. Segundo Kuhn, para que haja pesquisa em um ramo científico, é necessário que a comunidade possua um determinado léxico que possibilite a comunicação entre seus membros. Com a revolução há uma mudança de significado de alguns termos específicos, denominados de taxonômicos, na passagem de um léxico a outro. Sendo assim, a incomensurabilidade se apresenta ao se comparar termos taxonômicos presentes em estruturas lexicais distintas, ocorrendo uma incompreensão sobre estes termos, pois, eles se ligam ao mundo de forma distinta.

A transição da astronomia ptolomaica para a copernicana é um exemplo utilizado por Kuhn, que elucida a modificação dos termos taxinômicos presentes em léxicos distintos. No sistema ptolomaico tanto a Lua como o Sol eram tomados como planetas, sendo que a Terra não era considerada um planeta, contudo, com o advento da revolução copernicana o Sol passa a ser visto como uma estrela, já a Lua teve de ser catalogada em uma nova categoria de objeto. A Terra que até então, não tinha entrado na discussão

sendo o centro fixo extremamente importante na análise do universo, com a revolução passou a ser um planeta. Segundo Kuhn, o termo planeta e estrela se sobrepõem, impossibilitando uma leitura unívoca dos termos nas duas estruturas lexicais. Ao restringir a incomensurabilidade somente ao âmbito semântico, Kuhn inaugura a concepção de incomensurabilidade local (KUHN, 2006, p. 51). Em seu artigo “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade”, destaca que “a afirmação de que duas teorias são incomensuráveis é mais modesta do que supuseram muitos de seus críticos” (KUHN, 2006, p. 51). E, passa a chamar essa “versão modesta da incomensurabilidade de [local]. Até o ponto em que incomensurabilidade constitui uma tese referente à linguagem, à mudança de significado, sua forma local é a minha versão original” (KUHN, 2006, p. 51).

Com a concepção de incomensurabilidade local, Kuhn, passa a admitir a possibilidade de um diálogo entre adeptos de estruturas lexicais distintas, e sugere que a aprendizagem do léxico da outra comunidade seria a solução para o problema da comunicação. Sendo assim, o objetivo não seria a tradução termo a termo, mas aprender de forma adequada o sistema lexical da outra comunidade, fazendo com que o cientista, fosse uma espécie de bilíngue, não um tradutor, pois, os termos taxonômicos são apreendidos de forma holística dentro de cada estrutura lexical, por conseguinte, a tradução não seria viável, tendo em vista que ela não comporta uma comparação ponto a ponto, ocorrendo perdas.

A fim de desconstruir a imagem irracionalista e relativista impressa em sua concepção de incomensurabilidade, Kuhn afirma que a impossibilidade de comparação e comunicação entre adeptos de léxicos distintos existe. No entanto, sustenta que a tese acerca da incomensurabilidade é muito mais modesta do que parece ser, pois, ao considerar na *Estrutura* que paradigmas separados pela revolução eram incomensuráveis, não significava que eram enunciados em linguagens mutuamente intraduzíveis. Para Kuhn, tal consideração é errônea, à medida que a tese da incomensurabilidade não pode ser interpretada como uma restrição à comparação, mas como uma possível perda de comunicação entre paradigmas.

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que a concepção de incomensurabilidade sofreu uma mudança significativa se compararmos como ela se apresenta na *Estrutura* e como Kuhn a concebe em textos posteriores, passando de uma posição extrema para uma mais branda. A partir dos anos oitenta, passa a abor-

dar a incomensurabilidade em sua versão local, sustentando que apenas alguns termos mudam seus significados com a revolução, sendo que, a maioria dos termos de uma determinada estrutura lexical preserva seu sentido; dando assim, base para que paradigmas em competição pudessem ser comparados e que mantivessem a comunicação. Nos termos da incomensurabilidade local, Kuhn, desfaz os mal-entendidos sobre sua concepção, mostrando a existência de um ponto de contato entre paradigmas, assegurando que defensores de tradições distintas deliberassem sobre suas escolhas acerca dos paradigmas. Consequentemente, Kuhn também resolve o problema do relativismo assinalado por Popper, pois, sua incomensurabilidade local, permite que, mediante a tradução seja estabelecido um diálogo entre comunidades que emergem de referenciais distintos.

## V. BIBLIOGRAFIA

KARL, Popper. *A Ciência Normal e seus perigos*. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. *Acrítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres em 1965. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix, 1979 [1970], p. 63-71.

\_\_\_\_\_. *O mito do contexto*. In: *O mito do contexto: em defesa da ciência e da Racionalidade*. Lisboa: Edições 70, 1999, p. 68-113.

KUHN, Thomas. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. – São Paulo: Perspectiva, 2009. – (Debates; 115)

\_\_\_\_\_. *O que são as revoluções científicas?* In: \_\_\_\_\_ *O caminho desde A Estrutura: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica / Thomas S. Kuhn*; editado por James Conant e John Haugeland; tradução de Cesar Mortari; revisão técnica Jézio Hernani B. Gutierrez. – São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 23-45.

\_\_\_\_\_. *Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade*. In: \_\_\_\_\_ *O caminho desde A Estrutura: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica / Thomas S. Kuhn*; editado por James Conant e John Haugeland; tradução de Cesar Mortari; revisão técnica Jézio Hernani B. Gutierrez. – São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 47-76.

\_\_\_\_\_. *Reflexões sobre meus críticos*. In: \_\_\_\_\_ *O caminho desde A Estrutura: ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica / Thomas S. Kuhn*; editado por James Conant e John Haugeland; tradução de Cesar Mortari; revisão técnica Jézio Hernani B. Gutierrez. – São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 155-216.

MAGALHÃES, João Baptista. *Incomensurabilidade entre paradigmas*. In: \_\_\_\_\_ *A Ideia de Progresso em Thomas Kuhn no contexto da Nova Filosofia da Ciência*. Porto: Edições Contraponto, 1996, p. 129-136.

SILVA, Porfírio. *Thomas Kuhn: as modalidades historicamente concretas do progresso da ciência*. In: \_\_\_\_\_. *A Filosofia da Ciência de Paul Feyerabend*. Lisboa, Instituto Piaget, 1995, p. 67-95. (Coleção: Pensamento e Filosofia).

# As indeterminações da fixação da referência: Kuhn crítico de Putnam

**Sandro Juarez Teixeira**

*Universidade Federal do Paraná*

O presente texto tem por finalidade apresentar alguns aspectos da teoria causal desenvolvida por Hilary Putnam, principalmente no seu esforço em ressaltar a prevalência da extensão na determinação do que se entende contemporaneamente por significado. Após isso, será apresentada a crítica de Thomas Kuhn a dois aspectos da teoria causal: a) ao essencialismo com o qual está comprometido o causalismo de Putnam e b) à prevalência da extensão na construção do significado.

## I. A TEORIA CAUSAL DE PUTNAM

O texto de Putnam que procurarei destacar é *The Meaning of the Meaning*, de 1975. Nele Putnam apresenta o seu famoso exemplo da Terra Gêmea. Do exemplo, alguns aspectos interessam aqui: a) a crítica que Putnam faz ao modo descritivista de tratar o tema; b) o peso dos conceitos de intensão (*Sinn* – sentido) e de extensão (*Bedeutung* – referência) na determinação do que entendemos por significado<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> A distinção sentido/referência baseia-se no texto de Frege “Sobre o Sentido e a Referência” (FREGE, 1892).

a) *A crítica que Putnam faz ao descritivismo*

Quanto ao primeiro dos aspectos, dois pontos são levantados por Putnam para ressaltar o mau tratamento que ele acredita que a tradição descritivista deu à questão do significado:

- (I) Saber o significado de um termo consiste apenas em estar num certo estado psicológico — isto é, em apreender a intensão do termo.
- (II) A intensão de um termo determina a sua extensão — isto é, se dois termos têm a mesma intensão (ou sentido), então têm a mesma extensão (ou referência)

Com relação ao primeiro ponto, os estados psicológicos podem ser distinguidos em estados psicológicos em sentido *estricto* ou *exíguo* e estados psicológicos em sentido *lato*. Em relação aos estados psicológicos no sentido estrito não se supõe a existência de nada além da mente do indivíduo ao qual é atribuído o estado; já aos estados de sentido lato pressupõe-se que seu conteúdo depende de algo externo à mente do agente. Putnam entende que a tradição criticada por ele assuma, ao discutir o problema do significado, a noção de estados no sentido estrito, o que resulta no que ele chamará de *solipsismo metodológico*. O modelo de Putnam, por sua vez, procura adotar a noção de estado psicológico em sentido lato.

Com relação ao segundo ponto, trata-se da crítica mais dura que as teorias descritivistas têm recebido ao longo do século XX, uma vez que ela indica o seguinte fato: apontar coisas no mundo depende *prioritariamente* de um processo mental (e linguístico) que é a construção de conceitos<sup>2</sup>. Putnam propõe, em contraposição ao que ele entende por descritivismo, uma tese externalista, o que significa dizer que os significados têm uma relação muito mais intensa com aspectos externos, do ambiente físico, do que supôs a tradição; e que além disso, a intensão têm pouca relevância na definição da extensão (ou da referência).

<sup>2</sup> "E de facto, a posição dos descritivistas é a de que é em função de algum estado mental na cabeça dos falantes – o estado mental que corresponde à apreensão da intensão de um termo ter um certo conteúdo intencional – que a referência de um termo é determinada, independentemente da sua relação com qualquer coisa exterior à sua mente. É isto que significa ser *internalista* neste contexto (TEIXEIRA, 2013)".

Isso pode ficar mais bem evidenciado no exemplo famoso de Putnam: a Terra Gêmea( que também joga luzes sobre o segundo aspecto levantado no início deste artigo).

*b) O peso dos conceitos de intensão e de extensão  
na determinação significado*

Putnam pede para que se imagine que em algum lugar da galáxia existe um planeta idêntico à Terra, a Terra Gêmea. Há apenas uma diferença entre os dois planetas: na Terra, o líquido transparente, sem odor, que mata a sede e que enche lagos e rios etc. tem como estrutura molecular  $H_2O$ , ao passo que na Terra Gêmea o líquido com todas as mesmas características superficiais da água possui a estrutura molecular essencial XYZ. Suponha que Oscar<sub>1</sub> seja um falante terráqueo e Oscar<sub>2</sub> seja um falante terráqueo-gêmeo. Oscar<sub>1</sub> e Oscar<sub>2</sub> são duplos atômicos (*atom-for-atom doppelgangers*). Se uma espaçonave da Terra visitasse a Terra Gêmea, em um primeiro momento se suporia que “água” possui o mesmo significado em Terra e Terra Gêmea. As características consideradas superficiais por Putnam, e já destacadas anteriormente, dariam esta impressão. Contudo, Oscar<sub>1</sub>, ao se referir a “água” em Terra Gêmea, pensando no líquido sem odor, transparente, etc. estaria se referindo impropriamente, uma vez que somente a substância com estrutura molecular  $H_2O$  é considerada água em sua língua. O mesmo aconteceria a Oscar<sub>2</sub> caso estivesse na Terra. Assim, é possível dizer: “água” como usada por Oscar<sub>1</sub> possui uma extensão diferente de “água” como usada por Oscar<sub>2</sub> (embora a intensão, pelo viés solipsista criticado por Putnam, seja exatamente a mesma). Então, se a extensão for tomada como tendo toda a relevância que Putnam lhe dá, o pensamento expresso, por exemplo, pelo proferimento “O lago Michigan está cheio de água” de Oscar<sub>1</sub> é diferente do pensamento expresso pelo proferimento de “O lago Michigan está cheio de água” de Oscar<sub>2</sub>. E, o mais importante: uma vez que, como propõe Putnam, Oscar<sub>1</sub> e Oscar<sub>2</sub> são duplos atômicos e estão no mesmo estado psicológico – e, como se viu, o significado de água para cada um deles é diferente – o que define esta diferença não é a intenção, a crença interna que cada um carrega das características de água. O que define o significado são as características que Putnam aponta como essenciais que vão sendo

descobertas, modificadas, melhoradas e tornadas mais precisas pela ciência, neste caso a fórmula molecular de água. Por esta razão é que Putnam dirá: *os significados não estão na cabeça*. O objetivo confesso de Putnam é mostrar os prejuízos à filosofia ao se considerar o significado como resultado de um estado psicológico exíguo, uma vez que o que realmente distingue o pensamento e define o significado para cada um dos personagens do experimento é o conhecimento realizado no mundo externo<sup>3</sup>. “Assim, a natureza do ambiente de Oscar restringe a extensão de seu termo, a extensão de seu termo restringe seu valor semântico, e seu valor semântico restringe seu sentido. Então a natureza do ambiente de Oscar<sub>1</sub> restringe o sentido de seu termo ‘água’. Da mesma maneira para Oscar 2. (MILLER, 2010,p.322)”.

Assim, de acordo com Putnam, a extensão passa a ser determinante para o significado. É, portanto, em *The Meaning of the Meaning* que Putnam vai lançar as bases de sua teoria causal, que tem por princípio a valorização da extensão, facilitando, assim, a possibilidade de realização da fixação da referência, uma das idéias mais importantes de sua teoria. O que a teoria causal procura fazer é evitar qualquer compromisso mais forte com aspectos de linguagem, pois desta forma garante que os valores de verdade sejam dados apenas pela extensão, já fixada, em um mundo que existe e é único, independentemente da mente. E é nesse ponto que começam as divergências de Putnam e Kuhn. O que se pretende a seguir é apresentar algumas críticas de Kuhn quanto às possibilidades reais da teoria causal (teoria que ele não vai abraçar, embora ela tenha sido um recurso importante para filósofos da ciência desde que surgiu).

## II. A CRÍTICA DE THOMAS KUHN

Para Thomas Kuhn, *a teoria causal funciona razoavelmente bem quando se trata de nomes próprios, mas não funciona para espécies naturais*, que são formas de identificação de referência fundamentais na ciência:

<sup>3</sup> “Assim, a natureza do ambiente de Oscar restringe a extensão de seu termo, a extensão de seu termo restringe seu valor semântico, e seu valor semântico restringe seu sentido. Então a natureza do ambiente de Oscar<sub>1</sub> restringe o sentido de seu termo ‘água’. Da mesma maneira para Oscar<sub>2</sub>. (MILLER, 2010,p.322)”.

Quando se faz a transição de nomes próprios para nomes de espécies naturais, perde-se o acesso ao histórico profissional ou trajeto de vida que, no caso de nomes próprios, permite checar a correção de diferentes aplicações do mesmo termo. Os indivíduos que constituem famílias naturais têm, de fato, trajetórias de vida, mas a família natural em si não tem (KUHN, 2006, p.244)''.

Uma das grandes questões evidenciadas nesta passagem é a diferente avaliação que Kuhn dá à noção de indivíduos e à noção de famílias naturais<sup>4</sup>. Por esta consideração é que Kuhn vai criticar na teoria causal a sua dificuldade (da teoria causal) de enxergar as mudanças que ocorrem *extensionalmente*. O teórico causal está comprometido com considerações universalistas e, sendo assim, apesar das mudanças que possam ocorrer no histórico das categorias, há sempre características universais que se mantêm *extensionalmente*<sup>5</sup>, à revelia de qualquer pressão histórica.

Por esta razão é que quando o teórico causal pensa o significado de *planeta terra*, por exemplo, em sistemas diferentes, procura assegurar a continuidade do seu significado. Kuhn observa que isso é um erro, pois enquanto *indivíduo* é possível imaginar que de um conjunto conceitual para outro nada de essencial tenha mudado. No entanto, quando se observa a relação que este indivíduo estabelece no interior de cada conjunto, podem ser percebidas diferenças irreconciliáveis. Em outras palavras: percebe-se que o indivíduo manteve seu nome, mas sua família natural, seu conjunto, é completamente outro. É isso que o levará a falar em sua última entrevista: "olhe, você pode rastrear os planetas individuais, Marte, os corpos celestes, ao longo da revolução copernicana. O que você não pode rastrear ao longo dela é 'planetas'. Planetas simplesmente são uma coleção diferente antes e depois dela (KUHN, 2006, p.374-5)''.

---

4 Para Kuukkanen, por exemplo, Kuhn foi um anti-realista quanto a universais: «Quando falou de comparação, por exemplo, Kuhn sempre tratou de indivíduos e seus conjuntos e nunca de propriedades universais (KUUKKANEN,2006, p. 117).

5 O anti-realismo conceitual de Kuhn "viola um dos requisitos necessários para a teoria causal funcionar, que é uma constante (universal) nas mudanças de teoria como um ponto de referência comum (KUUKKANEN, 2006, p. 117)''

Pelo que se viu acerca do pensamento de Kuhn sobre a teoria causal é claro perceber sua oposição à ideia de rigidez<sup>6</sup> dos nomes próprios<sup>7</sup>. Para qualquer posição que defenda a continuidade da referência ao longo das transformações históricas, como é o caso das teorias causais, pelas quais um termo ou um conjunto de termos tenha passado, a ideia de revolução no sentido que Kuhn a emprega é sempre vista como um problema. Isto porque, seguindo o raciocínio causal, a

<sup>6</sup> O tema da rigidez dos nomes próprios tem em Saul Kripke (1980) a sua maior referência. O conceito de rigidez foi desenvolvido principalmente para ser aplicado a nomes próprios de objetos concretos. O exemplo usado por Kripke é “Hesperus = Phosphorus”. Para que a rigidez se caracterize, a exigência básica é que o designador rígido refira o mesmo objeto em todos os mundos possíveis. O exemplo dado por Kripke enfatiza que a relação de igualdade é verdadeira, mas que essa verdade se comprovou *a posteriori*. Isto porque “Hesperus” é o nome dado ao corpo visto no céu à noite e “Phosphorus” é o nome dado ao corpo visto no céu pela manhã. Mais tarde, ao longo da história, descobriu-se que os dois nomes se referem ao planeta Vênus. Por isso, é muito comum que se pense que por ter sido uma constatação empírica a relação deva ser considerada contingentemente verdadeira. No entanto, Kripke sustenta a ideia de que é necessariamente verdadeira. O único aspecto para torná-la falsa é epistêmico e não metafísico, diz Kripke – e como já se viu, o causalismo não procura comprometer-se com aspectos epistêmicos para definição do que é verdadeiro ou não, compromete-se, isto sim, com aspectos metafísicos e essencialistas – a tese de verdade necessária se mantém. Por outro lado, Kripke avalia um outro tipo de relação de identidade, “Hesperus= o objeto não-lunar mais brilhante no céu à noite”. Kripke observa que neste caso não se trata de uma verdade necessária. “Hesperus”, por exemplo, pode estar obscurecido pela poeira cósmica e então “Marte” deverá ser designado como o objeto mais brilhante no céu à noite, assim a relação de identidade será falsa. Por esta razão a descrição “o objeto não-lunar mais brilhante no céu à noite” não designa “Hesperus” rigidamente.

Parece claro que na teorização de Kripke um dos alvos a ser atacado é a teoria das descrições fregeana. Mais uma vez fica claro como a teoria causal procura afastar-se dos recursos descritivistas. *A Kripke, quem consegue apresentar a segurança da rigidez são os nomes próprios e não as descrições*. Designar rigidamente é também uma função importante no que diz respeito à fixação da referência, algo que precisa ser garantido na teoria causal. Em Putnam, por exemplo, a rigidez se apresenta também *a posteriori* quando se estabelece “água=H<sub>2</sub>O”

<sup>7</sup> Kukkanen tem boa observação sobre a importância da resistência de Kuhn aos recursos causalistas: “Tendo dito isto, está claro que tomar termos gerias para designar suas extensões não é de modo algum a única possibilidade. Além disso, enquanto se reconheceu que não há nenhuma candidata óbvia para a referência de nomes comuns, também se compreende qual é a consequência do compromisso com a extensão: termos não se referem rigidamente. Se “tigre” se refere a todos os tigres neste mundo, não se segue que se refere ao mesmo conjunto em todos os mundos possíveis. Muito claramente, alguns tigres poderiam não ter existido, e alguns outros poderiam ter vindo a existir. Uma importante consequência é que podemos perder a perspectiva de descobrir verdades *a posteriori*, necessárias, usando identificações teóricas, tal como “Água=H<sub>2</sub>O”. Isto porque ambos os designadores em uma declaração de identidade tem de se referir rigidamente para expressar uma verdade necessária (KUUKKANEN, 2010, p. 555)”

referência é determinada diretamente pela essência oculta e compartilhada entre as instâncias de um tipo. Como uma consequência, as teorias são comparáveis através das referências comuns, e a referência não é sensível à mudança de teoria<sup>8</sup>.

Kuhn, como já se viu, até admite na teoria causal uma boa tentativa para identificar o conjunto de características que se mantém estável através das transformações, ou como ele diz, “a teoria causal é uma técnica importante para rastrear continuidades”. Contudo, essa sua afirmação deve ser relativizada, pois ele também vai dizer que a teoria causal embora rastreie continuidades, não consegue dar valor às diferenças de arranjo no interior dos conjuntos teóricos sucessivos. Como já se viu, se isso fosse feito, logo se descobriria que no caso de processos revolucionários, os termos podem permanecer aparentemente os mesmos – de forma geral, mantêm o mesmo nome e apenas isso, mas suas funções, posições e relações estabelecidas no interior do novo léxico são completamente diferentes.

As técnicas de denominação e de seguir trajetos de vida permitem que se siga o rastro de entidades astronômicas – digamos, a Terra e a Lua, Marte e Vênus – através de episódios de mudança de teoria, nesse caso uma mudança atribuída a Copérnico. Os trajetos de vida desses quatro indivíduos permaneceram contínuos durante a passagem da teoria geocêntrica para a heliocêntrica, mas os quatro foram distribuídos diferentemente entre famílias naturais em consequência dessa mudança. A Lua pertencia à família dos planetas antes de Copérnico, mas não mais depois dele; a Terra passou a pertencer à família dos planetas depois dele, mas não pertencia a ela anteriormente. Eliminar a Lua da lista dos indivíduos que podiam ser justapostos como paradigmas para o termo ‘planeta’ e acrescentar a Terra a essa mesma lista modificou o rol de aspectos relevantes para determinar os referentes desse termo. Remover a Lua para uma família contrastante aumentou o efeito. Tenho hoje que esse tipo de redistribuição de indivíduos entre famílias ou espécies naturais, com sua consequente alteração das características relevantes para a referência é uma característica central (talvez a característica central)

<sup>8</sup> Assim, “a estabilidade da referência provê continuidade ao que no progresso da ciência pode ser medido e compreendido como melhoria gradual em nossa compreensão da estrutura fundamental do mundo, constituída por termos naturais aos quais nossos termos científicos se referem. (KUUKKANEN, 2010, p. 546)”

dos episódios a que anteriormente rotulei de revoluções científicas<sup>9</sup>. (KUHN, 2006, p.251)

### III, O COMPORTAMENTO DE “OURO” NÃO É O MESMO DE “ÁGUA”: A AMPLIAÇÃO DA CRÍTICA KUHNIANA PARA TERMOS NATURAIS.

Kuhn percebe que no caso de “ouro” e termos com as mesmas características não há grandes dificuldades de aplicação para as teorias do tipo causal. Isso porque são designações “amplamente distribuídas, funcionalmente significativas e facilmente reconhecíveis(...)”. Não há muita dificuldade em traduzi-los, pois esses termos ocupam posições aproximadamente equivalentes em todos os léxicos (KUHN, 2006, p.102)”. Esse comportamento caracterizaria aquilo que de mais próximo se pode pensar de um item em um vocabulário observacional neutro, independente da mente. Contudo, não se pode pensar o mesmo com relação a outros termos, como “eletricidade” ou “água”. O exemplo de “água” para Kuhn vai ser muito significativo, pois além de ser elucidativo no caso de termos que não se resolvem com a abordagem causalista é o mesmo termo utilizado por Putnam em seu texto clássico de 1975. Para Kuhn, “aparentemente, a teoria causal tornou os referentes de ‘água’ imunes a mudanças no conceito de água, na teoria da água e no modo por que são selecionadas as amostras de água (KUHN, 2006, p.105)”. Sendo assim, o paralelo entre “ouro” e “água”, na visão da teoria causal, parece perfeito. No entanto, o que Kuhn tentará mostrar é que *a ideia de imunidade a mudanças teóricas não podeseer aceita tão facilmente*.

Para mostrar isso, se concentra no momento de *The Meaning of Meaning* em que Putnam observa que a extensão do termo “água” já era H<sub>2</sub>O na Terra em 1750 tanto quanto em 1950, o mesmo ocorrendo

<sup>9</sup> No artigo *O que são revoluções científicas?* (2006, p.23-46), Kuhn desenvolve três exemplos do mesmo tipo de mudança não cumulativa. Aristóteles /Newton, Alessandro Volta e Max Planck. Nele, Kuhn dirá: “Quando mudanças referenciais desse tipo acompanham mudanças de lei ou teoria, o desenvolvimento científico não pode ser inteiramente cumulativo. Não se pode passar do velho ao novo simplesmente por um acréscimo ao que já era conhecido, nem se pode descrever inteiramente o novo no vocabulário do velho ou vice-versa (KUHN, 2006, p.25-6)”. O termo “inteiramente” só é usado por Kuhn porque o último exemplo é uma gradação menos radical das transformações que Kuhn está caracterizando.

com XYZ na Terra Gêmea. Quanto a isso, Kuhn observa que “nas viagens através do tempo, bem como aquelas através do espaço, sugere Putnam, é a fórmula química e não as qualidades superficiais, que determina se certa substância é ou não água(KUHN, 2006,p.104)”. Para o exemplo de “água”, o argumento de Putnam é o mesmo usado com “ouro”: a extensão de “água” é determinada pela amostra original juntamente com a relação de identidade de espécie (deve-se lembrar aqui que embora a teoria causal admita a ocorrência de amplas variações na explicação do que significa dois corpos pertencerem a mesma espécie, o causalismo da teoria permanece também para espécies naturais, ou seja, continua operando o pressuposto de que a ciência nada mais faz do que precisar o caminho que já havia sido aberto no início da construção da categorização para espécies, as essências já estavam presentes desde o início. Kuhn questiona o exemplo “água” de Putnam ao dizer que H<sub>2</sub>O seleciona mostras não apenas de água, mas também de gelo e vapor. H<sub>2</sub>O pode existir em todos estes estados de agregação e não é, portanto, a mesma coisa que água – ao menos não como selecionada pelo termo “água” em 1750. A diferença, para Kuhn, não deve ser desconsiderada, não pode ser tida como marginal. Para ele, categorias inteiras de substâncias estão envolvidas, e seu envolvimento não pode ser considerado acidental.

Em 1750, as diferenças fundamentais entre as espécies químicas eram os estados de agregação ou distinções modeladas nelas. A água, em particular, era um corpo elementar do qual a fluidez era uma propriedade essencial. Para alguns químicos, o termo “água” referia-se ao líquido genérico, e assim o foi para ainda muitos outros, apenas poucas gerações antes. Somente na década de 1780, num episódio, há muito conhecido como A Revolução Química, é que a taxonomia da química foi transformada de modo que uma espécie química possa existir em todos os três estados de agregação. Daí em diante, a distinção entre sólidos, líquidos e gases passou a ser uma distinção física, e não química. A descoberta de que a água era um composto de duas substâncias gasosas, hidrogênio e oxigênio, foi parte integral dessa transformação maior e não poderia ter sido feita sem ela. (KUHN, 2006, p. 105)

Vê-se, portanto, mais uma vez a crítica de Kuhn a ideia de designadores rígidos. Kuhn procura mostrar que após 1780 a afirmação “água=H<sub>2</sub>O” se complexificou bastante. Houve transformações na taxonomia, ou seja, na relação dos indivíduos que compõem um léxico. A observação de Kuhn é muito incisiva, pois para mostrar a modificação significativa da extensão do termo, mostra que inegavelmente esta modificação ocorreu na concepção física do termo. A descrição moderna leva a uma nova rede de dificuldades que podem, segundo Kuhn, ameaçar o conceito de espécies naturais, impedindo com isso a aplicação automática da teoria causal.

Além disso, inicia-se neste trecho um ataque de Kuhn a outro elemento tão caro a teoria causal, o essencialismo. Antes de 1750, a fluidez era considerada uma propriedade essencial e após a Revolução Química passou a ser essencial a composição química. Hoje quando se evoca a propriedade essencial de “água”, dificilmente se associa a ela a propriedade fluidez. Neste sentido, é difícil imaginar que a composição química, a essência, de “água” tenha derivado, tenha sido a continuação ou refinamento, dos elementos essenciais anteriores, o que futuramente pode também marcar o que se considera essencial hoje, a composição química. Kuhn não diz que se trata de uma absoluta arbitrariedade, mas observa que toda a caracterização do que se considera essencial ou não depende, sobretudo, da configuração interna do conjunto lexical, não há sustentação para afirmar algum tipo de correspondência com a natureza:

As chamadas propriedades superficiais não são menos necessárias do que suas sucessoras aparentemente essenciais. Dizer que água é H<sub>2</sub>O líquido é localizá-la no interior de um elaborado sistema lexical e teórico. Dado esse sistema – o que é preciso para o uso do rótulo -, podem-se, em princípio, predizer as propriedades superficiais da água (exatamente como se podiam predizer as de XYZ), calcular seus pontos de ebulição e congelamento, os comprimentos de onda ópticos que ela vai transmitir, e assim por diante. Se a água é H<sub>2</sub>O líquido, então essas propriedades lhe são necessárias (KUHN, 2006, p.107)”.

Com isso, espera-se ter apresentado parte importante da crítica que Kuhn faz ao desenvolvimento da teoria causal em alguns de

seus aspectos, além, é claro, de evidenciar um pouco mais aspectos importantes do próprio pensamento kuhniano em sua fase posterior às discussões de *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Para encerrar e evidenciar a importância do nome de Putnam para Kuhn, vale lembrar uma passagem publicada no livro que compila seus últimos textos mais importantes. Em uma entrevista dada um pouco antes de sua morte e publicada em *O Caminho desde a Estrutura*, Kuhn deixa claro que naquele momento seu foco principal se voltava para a linguagem. Na entrevista, alguns de seus interlocutores são citados. Perguntado a respeito de quais eram os filósofos com quem ele se preocupava naquele momento, inicia sua resposta se referindo à diferença que encontrava, naquele momento, entre o cenário antigo na filosofia da ciência (quando ele iniciou suas discussões com *A Estrutura*) e aquele estabelecido nos anos próximos a entrevista. Em parte da resposta, Kuhn justifica um pouco de seu percurso entre *A Estrutura* e *O caminho*:

Não creio que as pessoas que trabalhavam com história, de modo geral, vissem tudo de jeito que eu estava vendo. Elas não voltavam e perguntavam-se ‘O que isso faz com a noção de verdade, o que faz com a noção de progresso’, ou, se o faziam, achavam muito facilmente resposta que a mim pareciam superficiais. Não que eu soubesse as respostas, mas não creio que as delas fossem respostas que iriam resistir ao exame pelo qual precisavam passar. Eu estava preocupado com isso, quer dizer, eu tinha voltado a escrever história para variar; mas tudo que eu queria era voltar e resolver esses problemas, e realmente não sabia como fazê-lo. Ficava dizendo: é como andar sobre um palco, abrir portas, para ver quais delas têm apenas uma tela pintada por detrás e quais levavam a uma outra sala. Bem, pouco a pouco, encontrei uma que levava a outra sala, ou a parte do caminho para uma outra sala: a teoria causal da referência. Kripke fez uma grande diferença, porque eu estava totalmente convencido de que era um avanço com respeito aos nomes próprios – mas, por outro lado, não funcionou para as outras coisas, substantivos comuns. Os resultados de Putnam também ajudaram – mas eu simplesmente não conseguia me resignar a dizer ‘Se o calor é movimento molecular, então sempre foi movimento molecular’. Esse simplesmente não era o ponto. Mas obtive muitas ferramentas importantes a partir disso, e uma delas era voltar a pensar sobre a revolução copernicana, e subitamente perceber: olhe, você pode rastrear os

planetas individuais, Marte, os corpos celestes, ao longo da revolução copernicana. O que você não pode rastrear ao longo delas é 'planetas' (KUHN, 2006, p.374-5)

O que se apresentou até aqui mostra dois filósofos ligados a pressupostos muito distintos. Putnam valoriza o significado a partir de um ponto de vista externalista e compromete-se com o essencialismo, e esses compromissos, é inegável, estão a serviço da manutenção de uma postura realista. Kuhn, ao criticar as limitações da extensionalidade, mantém a ideia de incomensurabilidade, agora incomensurabilidade semântica, que já havia marcado seu pensamento em *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Tal postura mantém seu pensamento pós-Estrutura distante da visão realista que motiva Putnam.

### REFERÊNCIAS

- FREGE, Gottlob. [1892] "Sobre o sentido e a referência". In: *Lógica e Filosofia da Linguagem*. Seleção de Paulo Alcoforado. 2ª.ed. Editora USP: São Paulo, 2009.
- KUHN, Thomas (2006) *O Caminho desde a Estrutura: ensaios filosóficos 1970-1993*. São Paulo: Unesp.
- Kripke, Saul (1980). *Naming and Necessity*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- KUUKKANEN, Jouni-Matti. "Kuhn on the essencialism and causal theory of reference". *Philosophy of Science Review* no. 77, p.544-564, 2010
- \_\_\_\_\_. (2006) *Meaning Change in the Context of Thomas Kuhn's Philosophy*. Edimburg University
- MILLER, Alexander. *Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Paulus, 2010.
- PUTNAM, Hilary. [1975] The Meaning of "Meaning". In: *On Sense and Direct Reference: readings in the philosophy of language*. McGraw Hill ed., 2007, California.
- TEIXEIRA, Celia. "Estão os significados na cabeça: Putnam versus Searle". Em [http://criticanarede.com/fil\\_putnamsearle.html](http://criticanarede.com/fil_putnamsearle.html). Acesso em: 02 novembro 2013

# Revolução ou evolução na ciência, na perspectiva de Kuhn?

**Elizabeth de Assis Dias**

*UFPA.*

## INTRODUÇÃO

As mudanças científicas, do ponto de vista epistemológico e metodológico, são frequentemente vistas sob duas perspectivas distintas: como uma evolução de um estágio anterior a outro, sem que implique uma clara ruptura com aquele, ou como uma revolução em comparação com teorias dominantes do passado, o que implica no abandono da prática científica antiga para a aceitação de uma nova. A evolução e a revolução são abordagens distintas do desenvolvimento científico. No primeiro caso, o avanço científico segue um curso linear e contínuo e, no segundo, há uma ruptura, uma descontinuidade no percurso da ciência.

Na teoria da ciência de Kuhn encontramos tanto uma concepção de mudança revolucionária como, também, de mudança evolutiva. A primeira concepção é desenvolvida em sua obra *A estrutura das revoluções científicas*<sup>1</sup> e a segunda, muito embora tenha sido esboçada nessa obra, só passou a ter uma maior atenção do filósofo em seus últimos escritos. Consideramos que, nesses escritos, além de uma “virada linguística”, há também, uma virada evolucionária em seu pensamento, pois ele passou a conceber a mudança, de uma prática científica a outra,

---

<sup>1</sup> Passarei daqui por diante a me referir a esta obra apenas como *Estrutura*.

em termos evolutivos, similar à evolução dos organismos da teoria de Darwin. Essa maneira de entender a mudança possibilitou-lhe superar as dicotomias normal-revolucionário e continuidade-descontinuidade, uma vez que no âmbito da ciência normal, há um processo contínuo de aprofundamento e ajustamento do paradigma, e no âmbito da ciência revolucionária, uma descontinuidade e ruptura com a consequente substituição de um paradigma por outro. A concepção de mudança evolutiva dá, assim, unidade ao pensamento de Kuhn, na medida em que o desenvolvimento científico passa a ser visto como um processo gradual e contínuo cujos estágios sucessivos têm por característica uma compreensão mais apurada da natureza. Mas, esse processo evolutivo é também permeado por rupturas e descontinuidades quando um ramo do conhecimento separa-se do tronco que lhe deu origem. Kuhn se apropria da metáfora da árvore, que Darwin utilizou para representar a afinidade e sucessões entre as espécies, para ilustrar a evolução e o desenvolvimento das especialidades científicas modernas a partir de suas origens comuns. A evolução científica ocorre, segundo ele, a partir de um estágio primitivo, dando origem a novas especialidades científicas, análoga ao fenômeno da especiação na evolução dos organismos. Muito embora haja rupturas no caminho evolutivo da ciência, essas não são mais vistas como produzindo uma total incomensurabilidade entre as práticas científicas, anterior e a nova, como acontecia na revolução científica. O que ocorre na verdade são, de acordo com Kuhn, mudanças de léxico entre grupos científicos, quando surge uma nova especialidade científica, cuja incomensurabilidade pode ser dita semanticamente localizada.

Para mostrar essa virada evolucionária de Kuhn dividirei o texto em duas partes: em primeiro lugar, irei mostrar como se dá a mudança no âmbito da *Estrutura*, tanto no âmbito da ciência normal como no da ciência revolucionária, e, posteriormente, como Kuhn passa a conceber a mudança, em termos de evolução, em seus escritos posteriores, culminando com a ideia de especialização das práticas científicas. Considero que essa ideia da especialização do conhecimento como consequência da evolução da ciência, completa de certa forma, a rota que Kuhn já havia começado a traçar para a ciência, na *Estrutura*, ao admitir um progresso no âmbito da ciência normal, fruto do aprofun-

damento dos conhecimentos acerca do paradigma. O grande problema de Kuhn adveio de sua concepção de mudança revolucionária e a consequente incomensurabilidade total entre práticas distintas. Ele procura solucionar tal problema com sua virada evolucionária e linguística, ao admitir uma evolução gradual e contínua da ciência, cujo desenvolvimento implica numa mudança do léxico conceitual estruturado para se falar da natureza. A incomensurabilidade passa então, a ser entendida como local, na medida que não é possível a comunicação integral entre comunidades de especialidades distintas devido à utilização de léxicos diferentes em suas respectivas práticas.

### **A MUDANÇA NO ÂMBITO DA OBRA A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS**

Na obra *A estrutura das revoluções científicas* (1962), Kuhn distingue dois tipos de desenvolvimento científico: o normal e o revolucionário. O primeiro é fruto da pesquisa realizada pela ciência normal que desenvolve suas investigações à luz de um único paradigma consensualmente aceito pela comunidade científica. Devido ao consenso ali estabelecido, o grupo científico não precisa mais se ocupar com disputas em torno dos fundamentos daquele campo de estudo. As pesquisas desenvolvidas no âmbito da ciência normal não visam por a descoberto novas espécies de fenômenos, nem tampouco a invenção de novas teorias. Diz Kuhn: “*A ciência normal não se propõe descobrir novidades no terreno dos fatos ou da teoria; quando é bem sucedida, não as encontra*” (KUHN, 1975, p. 77). Se a ciência normal não faz descobertas novas, como entender, então, que em seu âmbito haja algum tipo de mudança? Essa mudança é entendida, segundo ele, como um processo cumulativo por meio do qual se amplia, continuamente, o alcance e a precisão do paradigma. Todo o trabalho desenvolvido pela ciência normal visa à articulação das teorias fornecidas pelo paradigma. Trata-se, assim, de uma pesquisa cujas investigações incidem somente sobre uma parcela da natureza limitada pelo paradigma. Essas restrições se mostram fundamentais para o desenvolvimento científico, pois o paradigma força os cientistas a concentrarem suas investigações sobre aspectos da natureza de maneira mais detalhada e profunda. Ou seja,

eles se dedicam ao estudo dos “fenômenos mais esotéricos e sutis que lhes interessam” (KUHN, 1975, p. 206). Tal situação leva a um aumento da competência e da eficácia com as quais o grupo resolve novos problemas. O que significa dizer que o avanço do conhecimento, ou melhor, sua evolução é fruto do trabalho especializado dos cientistas que desenvolvem suas pesquisas sobre parcelas minúsculas da natureza guiadas pelo paradigma. Tais pesquisas resultam em um aumento do conhecimento em torno do paradigma.

A mudança no âmbito da ciência normal é fruto de uma pesquisa especializada que se caracteriza por produzir acréscimo, ou melhor, a adição cumulativa ao que já era antes conhecido. Nesse sentido diz Kuhn: “*A pesquisa normal, que é cumulativa, deve seu sucesso à habilidade dos cientistas para selecionar regularmente fenômenos que podem ser solucionados através de técnicas conceituais e instrumentais semelhantes às já existentes*” (KUHN, 1975, p. 130). A especialização da comunidade científica deve produzir, portanto, um crescimento linear e estável do conhecimento científico. Tal ideia será retomada por Kuhn, em seus escritos posteriores, ao passar a advogar uma evolução do conhecimento científico na direção das especialidades. A partir de então, não mais irá falar de ciência normal e nem de paradigmas, mas, sim, de categorias linguísticas que de certa forma se constituem em “condições de possibilidade” para o conhecimento dos fenômenos e para sua evolução, na medida em que essas categorias não são estáticas.

A ideia de mudança cumulativa, fruto do trabalho especializado da comunidade científica, parece se encaixar perfeitamente no âmbito do tipo de pesquisa desenvolvida pela ciência normal, como também, na nova nomenclatura de Kuhn, possibilitando-lhe conceber o conhecimento da natureza como norteado por categorias linguísticas, susceptíveis de mudanças com o decorrer do tempo e com o aprofundamento e a especialização do conhecimento. Mas, então, como explicar as mudanças decorrentes do surgimento de novos fenômenos e teorias descobertos pelas pesquisas científicas que não seguem os parâmetros da ciência normal? Em outras palavras, como explicar as mudanças decorrentes do surgimento de um novo paradigma ou teoria que trazem consigo elementos novos que não podem ser acomodadas no âmbito do paradigma? Kuhn explica essa mudança em termos de revolução.

A caracterização da mudança revolucionária é feita, assim, em comparação com a mudança cumulativa da pesquisa normal. Mas, ao contrário desta última, fruto da especialização da comunidade científica gerada pelo avanço cumulativo da ciência, a mudança revolucionária é bem mais problemática, visto que envolve descobertas que não podem ser acomodadas no âmbito do paradigma vigente. Dai o reconhecimento de uma ruptura com este. Nesse sentido, a prática anterior da ciência é abandonada, passando a ser substituída por uma nova.

Para melhor entendimento desse tipo de mudança faz-se necessário analisarmos como Kuhn concebe uma revolução científica. Na *Estrutura*, as revoluções científicas são definidas como “episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 1975, p. 125).

Com a mudança revolucionária surgem novos campos de problemas, mudam as soluções exemplares, a visão do mundo e os compromissos compartilhados pela comunidade científica. Enfim, é introduzida uma nova maneira de se praticar a ciência. A própria percepção que os cientistas têm da natureza precisa ser reeducada, na medida em que uma nova forma se impõe às situações com as quais já estavam familiarizados.

Podemos dizer que as revoluções científicas produzem mudanças no âmbito da ciência que podem ser vistas de diferentes perspectivas: em primeiro lugar, as mudanças são vista sob os aspectos epistemológico e metodológico, ocasionando alterações na rede teórico-conceitual, por meio da qual os cientistas interpretam o mundo, bem como, nos padrões de solução aceitos, na definição das áreas problemáticas e nos métodos utilizados; em segundo lugar, as mudanças são consideradas sob o aspecto ontológico, nessa perspectiva o próprio mundo que é objeto de estudo do cientista muda. Tal mudança é fruto, assim, de um novo olhar teórico lançado sobre o mundo. Kuhn considera que “após uma revolução, os cientista trabalham em um mundo diferente.” (KUHN, 1975, p. 171). E, na medida em que o único acesso que eles têm ao mundo visado é por meio do que eles veem e fazem, pode-se dizer que trata-se de um mundo diferente porque eles o percebem de maneira diferente; e um terceiro aspecto sob o qual as mudanças podem ser vistas, refere-se às alte-

rações na própria percepção dos cientistas ao observarem o mundo sob uma nova forma. O que os cientistas conseguem ver depende tanto do que eles observam quanto do que sua “experiência visual-conceitual” prévia os educou a ver. Por isso quando ocorre uma revolução eles precisam reeducar sua percepção, pois a nova forma de visar os fenômenos é diferente da qual estavam familiarizados. Após essa reeducação do olhar, o mundo de suas pesquisas se mostra incomensurável em relação ao anterior (KUHN, 1975, p. 146).

Com a revolução científica tem-se, assim, uma outra maneira de conceber o desenvolvimento científico: este não é mais visto como fruto de um processo cumulativo e homogêneo de conhecimentos como o que ocorre na ciência normal, mas sim, como um processo que se dá por meio de rupturas entre modos incompatíveis de se praticar a ciência. Tais mudanças são, portanto, não-cumulativas e descontínuas.

Mas como explicar essa ruptura tão brusca, onde não há qualquer possibilidade de conciliação entre a velha tradição e a nova, considerando-se o fenômeno da especialização que ocorre no âmbito da ciência normal? Como entender que especialistas em um determinado campo de conhecimento abandonem totalmente as pesquisas desenvolvidas à luz de um paradigma para aderir a outro? E ainda, sob a perspectiva da descontinuidade, como entender que após uma revolução, nenhum elemento do velho paradigma seja repassado ao novo?

Kuhn não é inteiramente coerente, ao tratar da questão da ruptura e descontinuidade entre tradições paradigmáticas ocasionadas pela mudança revolucionária, em sua obra *A estrutura das revoluções científicas*. Ao definir uma revolução científica, afirma ser esta um processo descontínuo, no qual “um paradigma pode ser total ou parcialmente substituído por um novo” (KUHN, 1975, p.125). Mas, se a mudança revolucionária produz ruptura e descontinuidade entre tradições paradigmáticas como entender essa substituição parcial de um paradigma por outro? Em uma outra passagem de sua obra, insiste no fato de que há perdas e ganhos de problemas em todas as situações em que há mudança paradigmáticas. Diz ele: “Um balanço das revoluções científicas revela a existência tanto de perdas como de ganhos e os cientistas tendem a ser particularmente cegos para as primeiras” (KUHN, 1975, p. 209). E adiante esclarece:

[...] o novo paradigma deve garantir a preservação de uma parte relativamente grande da capacidade objetiva de resolver problemas, conquistada pela ciência com o auxílio dos paradigmas anteriores. Como resultado, embora novos paradigmas raramente (ou mesmo nunca) possuam todas as potencialidades de seus predecessores, preservam geralmente, em larga medida, o que as realizações científicas passadas possuem de mais concreto. Além disso, sempre permitem a solução concreta de problemas adicionais” (KUHN, 1975, p. 212).

Em seu artigo “Lógica da descoberta ou Psicologia da pesquisa?”, Kuhn tem uma posição diferente acerca da mudança de paradigmas ocasionada pela revolução científica. Considera que uma comunidade científica raramente ou nunca assumirá um novo paradigma, a menos que este resolva todos ou quase todos, os quebra-cabeças quantitativos e numéricos que foram tratados por sua predecessora (KUHN, 1979, p. 28). Há assim, uma certa incongruência na posição de Kuhn acerca do que realmente ocorre com a mudança de paradigmas. Tais contradições não passaram despercebidas pelos seus críticos (Toulmin, Stegmüller), que questionaram se de fato as revoluções científicas geram mudanças globais no âmbito da prática científica. E ainda mais, se as mudanças são parciais, como sustentar a tese da incomensurabilidade que afirma a impossibilidade de comunicação entre as duas tradições científicas rivais?

Kuhn irá tentar solucionar essas dificuldades de sua concepção acerca da mudança revolucionária, em seus escritos posteriores à *Estrutura*, nos quais ocorre sua virada linguística e evolucionária.

### **A MUDANÇA NOS ESCRITOS POSTERIORES A ESTRUTURA**

Em seu artigo “O que são as revoluções científicas?” (1981), Kuhn reavalia a natureza da mudança revolucionária ao passar a defini-la em termos de mudança linguística. A novidade consiste em relacionar mudança revolucionária e inovação conceitual, que não estava explícita na *Estrutura*. A ênfase é para a linguagem e as estruturas taxonômicas: “a violação ou distorção de uma linguagem científica, anteriormente não-problemática é a pedra de toque para a mudança revolucionária” (KUHN, 2006, p. 45).

Nesse artigo, Kuhn destaca três aspectos característicos das mudanças revolucionárias: uma primeira característica está relacionada ao aspecto holístico, o que significa dizer que essas mudanças não podem ser graduais e nem cumulativas, como ocorre na mudança no âmbito da ciência normal. Envolve “uma transformação súbita e não estruturada na qual alguma parte do fluxo da experiência se rearranja de maneira diferente e exhibe padrões que antes não eram visíveis” (KUHN, 2006, p. 27/28). Assim, na mudança revolucionária, só há duas possibilidades: viver com a incoerência ou revisar em conjunto uma série de generalizações inter-relacionadas; uma segunda característica, diz respeito à mudança na linguagem que “altera não apenas os critérios pelos quais os termos se ligam à natureza, mas também, por extensão, o conjunto de objetos ou situações a que esses termos se ligam” (KUHN, 2006, p. 42); e uma terceira diz respeito às transformações que a mudança revolucionária produz, em várias categorias taxonômicas, que são pré-requisitos para as descrições e as generalizações científicas. Essa transformação das categorias envolve não só um reajustamento dos critérios relevantes para a classificação, mas também, da forma como determinados objetos e situações são distribuídos entre as categorias pré-existentes. Essa redistribuição afeta várias categorias e devido a estas serem inter-relacionadas, esse tipo de mudança é considerada holística, por incidir na totalidade das categorias.

Kuhn dá, assim, um novo passo em sua análise da mudança revolucionária, não utiliza mais o termo paradigma para falar das práticas científicas. Considera agora que cada teoria tem seu próprio léxico, ou seja, uma rede de tipo-conceitos ou de tipo-termos taxonomicamente encomendados que mantém relações recíprocas. As mudanças revolucionárias são caracterizadas como alterações relevantes nesses léxicos ao invés de mudanças de paradigma. A distinção entre a mudança científica normal e a revolucionária, estabelecida na *Estrutura*, passa a ser entendida agora como uma diferença entre desenvolvimentos científicos que não requerem mudanças no léxico (mudanças taxonômicas locais) e aquelas que exigem tais mudanças (KUHN, 2006, p. 124).

Nesse segundo tipo de mudança, não há propriamente uma ruptura total, como Kuhn pensava haver entre tradições paradigmáticas quando acontecia uma revolução científica. O que ocorre é uma evo-

lução das práticas científicas que proporcionam, no decorrer do tempo, uma compreensão cada vez mais apurada e refinada da natureza. Essa ideia já esboçada na *Estrutura* é retomada por Kuhn, em seus últimos escritos, especialmente no artigo “O caminho desde *A Estrutura*.” (1991). O processo evolutivo da ciência é comparado à evolução dos organismos tal como era explicada por Darwin. Mas, Kuhn, assim como Darwin, não entende esse desenvolvimento como direcionado por uma meta ou objetivo. A ciência não evolui visando atingir uma verdade científica permanentemente estabelecida ou tentando aproximar-se cada vez mais dela, onde cada estágio do desenvolvimento científico seria um exemplar mais aprimorado. Diz Kuhn:

O processo de desenvolvimento descrito neste ensaio é um processo de evolução a partir de um início primitivo – processo cujos estágios sucessivos caracterizam-se por uma compreensão sempre mais refinada e detalhada da natureza. Mas nada do que foi ou será dito transforma-o num processo de evolução em direção a algo. (KUHN, 1975, p. 213).

A evolução das práticas científicas ocorre de forma similar à evolução dos organismos na teoria de Darwin, sem nenhum objetivo traçado antecipadamente, seja ele Deus, ou a própria natureza. A partir de um início primitivo, caracterizado pela existência de organismos pouco evoluídos, a seleção natural possibilitou o “surgimento gradual, mas regular, de organismos mais elaborados, mais articulados e muito mais especializados” (KUHN, 1975, p. 215). Esse processo evolutivo não visa um organismo perfeitamente evoluído, assim como a evolução das práticas científicas, em Kuhn, não tem como meta uma verdade científica. Mas, então, como o próprio Kuhn questiona: “o que poderiam significar “evolução”, “desenvolvimento” e progresso na ausência de um objetivo especificado?” (KUHN, 1975, p. 215)

A resposta a essa questão começa a se esboçar no Posfácio de 1969 quando Kuhn se utiliza da metáfora da árvore para ilustrar a evolução e o desenvolvimento das especialidades científicas. Tal ideia foi retomada e aprimorada em sua obra *O caminho desde A estrutura*. Nessa obra, ao comparar o desenvolvimento científico com a evolução dos organismos Kuhn esclarece que essa analogia pode ser vista tanto de

uma perspectiva diacrônica quanto sincrônica. Da perspectiva diacrônica, “o desenvolvimento científico deve ser visto como um processo empurrado por trás, e não puxado pela frente - como evolução a partir de algo, e não como evolução em direção a algo” (KUHN, 2006, p. 123). Tal maneira de conceber a evolução já está esboçada no final da *Estrutura e envolve a relação entre as práticas científicas mais antigas e as mais atuais sobre o mesmo domínio de fenômenos naturais. Nesse sentido, só podemos entender a evolução da ciência se a considerarmos a partir de um estágio primitivo para o estágio mais desenvolvido. Cada estágio científico é, de certa forma, construído de seu antecessor, uma vez que este fornece os problemas, os dados e os conceitos necessários à emergência do estágio seguinte* (KUHN, 2006, p. 279).

Mas, a analogia pode ser vista também, de uma perspectiva sincrônica “que corta uma fatia através das ciências, em vez de uma fatia diacrônica contendo uma delas” (KUHN, 2006, p. 123). De acordo com essa perspectiva, após uma mudança evolucionária, surgem novas especialidades científicas ou novos campos de conhecimento. Esse processo é muito similar ao episódio da especiação<sup>2</sup> que ocorre na evolução dos organismos. No caso da evolução científica seu reconhecimento se deve à constatação da aparição de um novo ramo do conhecimento separado do tronco originário, como ocorreu no passado, quando as especialidades científicas se separaram da Filosofia e da Medicina, ou então, quando do surgimento uma nova especialidade científica em uma área em que aparentemente há uma superposição entre duas especialidades que já existem. Quando esse tipo de divisão ocorre é frequentemente interpretado como uma reunificação das ciências. Somente com o passar do tempo é que se percebe que o novo ramo do conhecimento nunca é assimilado por seus ancestrais, tornando-se, ao contrário, uma especialidade nova que vai pouco a pouco conquistando seu espaço. Esse processo evolutivo dos campos de estudos e especialidades científicas assemelha-se a “uma árvore evolutiva biológica”.

O que estou assim sugerindo, de maneira bastante concisa, é que as práticas humanas em geral, e as práticas científicas em particular, evoluíram no decurso de um longo período de tempo,

---

<sup>2</sup> Kuhn reconhece em sua obra *O caminho desde a Estrutura* que o paralelo da mudança evolucionária não é a mutação, conforme defendeu em outras obras, mas sim a especiação.

e seu desenvolvimento forma algo que, em linhas bem gerais, assemelha-se a uma árvore evolutiva (KUHN, 2006, p. 147).

Os episódios de especiação correspondem ao que antes Kuhn denominava de revolução científica, quando eles ocorrem há uma ruptura parcial do novo campo de estudo com o tronco que lhe deu origem, ou seja, daquele tronco brotou um novo ramo do conhecimento.

Mas há ainda um outro aspecto sob o qual pode ser visto a analogia entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento dos organismos. Este se refere à unidade na qual ocorre a especiação. No âmbito biológico, é uma população isolada de indivíduos reprodutivos que constitui uma unidade cujos membros contém coletivamente o “pool genético” e que garante a autoperpetuação da população e o seu isolamento contínuo. No âmbito científico, essa unidade é a comunidade de especialistas que compartilha de um léxico que lhes possibilita conduzir e avaliar suas pesquisas. Esses cientistas se comunicam entre si, mas não conseguem estabelecer uma comunicação integral com outros cientistas alheios ao grupo, fazendo com que mantenham-se isolados em relação aos membros de outras especialidades.

A evolução na ciência e a conseqüente especialização levam a uma divergência lexical ou taxonômica, entre grupos científicos, e a limitações na comunicação entre eles, na medida em que cada uma das especialidades tem um léxico distinto e embora as diferenças sejam locais, ou seja, no âmbito de cada especialidade científica, e ocorra apenas em determinados pontos não é possível uma língua universal capaz de expressar, em sua totalidade, o conteúdo de todas as especialidades ou mesmo de algum par delas. Há uma incomensurabilidade local entre as especialidades científicas, que implica numa impossibilidade de comunicação integral entre comunidades de especialidades distintas, devido à utilização em suas práticas, de léxicos diferentes. Essa situação de colapso na comunicação entre comunidades de especialistas é análoga a que Kuhn considerava na *Estrutura*, como sendo característica dos episódios de “crise”, mas que a partir de então, passa a ser vista como sintomas do processo de especiação, por meio do qual surgem novos campos de estudos ou especialidades, cada um deles com seu próprio léxico e com seu próprio campo de conhecimento.

## CONCLUSÃO

Concluindo, podemos dizer que, em sua obra *O caminho desde a Estrutura*, Kuhn reformula sua posição acerca do desenvolvimento científico, uma vez que este não é mais visto como um processo perpassado por mudanças no âmbito da ciência normal, que produzem acréscimo no conhecimento e mudanças revolucionárias que ocasionam uma ruptura com o paradigma anterior, mas sim que o desenvolvimento da ciência é fruto de uma evolução que culmina com a proliferação das especializações. Para desenvolver essa concepção, Kuhn abandonou vários conceitos empregados na sua obra *Estrutura*, tais como: ciência normal, paradigma e mudança revolucionária. Nesses últimos escritos permanece o conceito de incomensurabilidade, mas com uma nova roupagem, pois agora é interpretado como incomensurabilidade local entre léxicos compartilhados por grupos de especialistas, embora exista certa dificuldade de comunicação entre esses grupos, isto não significa que a compreensão entre eles seja impossível.

A produção do conhecimento é fruto desse grupo de especialistas que envida todos os esforços para “aperfeiçoar *incrementalmente* a exatidão, a consistência, a amplitude de aplicação e a simplicidade” da prática científica adquirida ao longo de suas respectivas formações (KUHN, 2006, p. 147). Os acréscimos feitos por meio de suas pesquisas a essas práticas são transmitidos aos seus sucessores, os quais dão continuidade ao trabalho desenvolvido pelo grupo e introduzem, com seus estudos, novas modificações na prática científica. Tal tarefa se assemelha a que os cientista desenvolviam no âmbito da ciência normal quando aprofundavam e articulavam o paradigma. Mas, há momentos em que esse processo apresenta dificuldades que só podem ser sanadas com a proliferação e a reorganização de novas especialidades.

Assim, a unidade fundamental, por meio da qual as ciências evoluem, é o grupo científico que detém a posse de um léxico com a mesma estrutura, que lhes possibilita ter uma representação do mundo.

Kuhn abandona, assim, sua ideia de mudança revolucionária para defender uma posição que ele intitula como “um tipo de kantismo pós-darwiniano” (KUHN, 2006, p. 131). Assim como nas categorias kantianas do entendimento, o léxico fornece as condições da

experiência possível, mas ao contrário daquelas, as categorias lexicais podem mudar tanto no decorrer do tempo quanto na passagem de um grupo para outro. Mas, a despeito desse processo de mudança deve haver algo permanente e estável, considerado por Kuhn, tal como a coisa em si kantiana, “inefável, indescritível, não analisável.” (KUHN, 2006, p. 132)

## REFERÊNCIAS

DARWIN, C. *A origem das espécies*. São Paulo: HEMUS-Livraria Editora LTDA, s/d

KUHN, T. *A Estrutura das Revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1975

\_\_\_\_\_. “Logica da descoberta ou Psicologia da pesquisa?”. In LAKATOS, I. E MUSGRAVE, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Editora Cultrix, 1979.

\_\_\_\_\_. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

\_\_\_\_\_. “O que são revoluções científicas? In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 23-45

\_\_\_\_\_. “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicação. In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p.47-76.

\_\_\_\_\_. “Mundos possíveis na história da ciência”. In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 77-114.

\_\_\_\_\_. “O caminho desde a *Estrutura*”. In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 115-132.

\_\_\_\_\_. “O problema com a filosofia histórica da ciência”. In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, 133-151.

LAKATOS, I. E MUSGRAVE, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Editora Cultrix, 1979.

STEGMÜLLER, W. *A Filosofia Contemporânea: introdução crítica*. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.

# Consequências para o empirismo construtivo da adoção de um padrão internalista na caracterização do processo de observação

**Alessio Gava**

*Universidade Federal de Minas Gerais*

Discutindo acerca das centenas de detecções de planetas extrasolares, que supostamente aconteceram desde 1989 e que ele considera (incorretamente) como instâncias de observações, Peter Kosso disse, justamente, que segundo os parâmetros de Bas van Fraassen, o ‘pai’ do empirismo construtivo, esses objetos celestes seriam observáveis. Com efeito, segundo a caracterização sumária (*rough guide*) que esse forneceu em seu seminal livro *A Imagem Científica*, “X é observável se há condições que são tais que, se X nos estiver presente nessas condições, então vamos observá-lo” (van Fraassen [1980] 2007, 40). Ora, os planetas extrassolares poderiam sem dúvida ser observados diretamente (sem a necessidade de instrumentos), nas condições apropriadas. Mas, acrescenta Kosso, “esse tipo de epistemologia externalista, que permite que a justificação se baseie em informação que não temos a disposição (nós não estamos em condição de ver planetas extrassolares a olho nu [atualmente]), não ajuda a decidir quais particulares afirmações científicas garantem a crença” (Kosso 2006, 225, nota 1, tradução nossa).

Os exoplanetas estão situados longe do Sistema Solar, a ponto de serem dificilmente detectáveis. As supostas detecções realizadas até agora aconteceram, na maioria dos casos, por meio de técnicas indiretas, medindo propriedades da estrela ao redor da qual esses corpos celestes orbitariam. Ao que parece, somente nos últimos cinco anos

(sucessivamente à publicação do artigo de Kosso, isto é) os astrônomos conseguiram fotografar alguns exoplanetas. Ademais, algumas imagens somente foram confirmadas como sendo de planetas extrasolares alguns anos depois de elas terem sido tiradas, o que mostra que ainda existem controvérsias a esse respeito.

Parece o tipo de desconfiança inicial, compreensível, que acompanhou inclusive as primeiras detecções realizadas através de telescópios e microscópios. Mas mostra, também, que provavelmente ainda nos encontramos em uma fase de ‘aprendizagem’, pelo que diz respeito à ‘observação’ desses astros, durante a qual há razões para manter-se prudentes, antes de fazer afirmações ‘definitivas’. Dizer, em uma situação como aquela atual, que as supostas detecções são sim instâncias de observações, porque planetas extrassolares são observáveis, constituiria uma evidente petição de princípio. Certamente não é o tipo de argumento que ajudaria a estabelecer a confiabilidade dessas detecções, exatamente como disse Kosso na nota sobre a ‘epistemologia externalista’ de van Fraassen.

Contudo, é justamente essa a linha de raciocínio com a qual, em *A Imagem Científica*, o filósofo holandês defende que a detecção de uma lua de Júpiter, executada por meio de um telescópio, deve ser considerada como uma observação. Van Fraassen escreve: “Dar uma olhada nas luas de Júpiter através de um telescópio me parece ser um caso claro de observação, uma vez que, sem dúvida, os astronautas vão ser capazes de vê-las também de perto” (van Fraassen 2007, 41).

Ora, afirmar que uma detecção de Ganímedes, realizada utilizando-se de um telescópio (o maior satélite de Júpiter não pode ser visto a olho nu da Terra), constitui uma instância de observação, pelo fato de que ele poderia ser visto sem telescópio nas condições apropriadas (o que corresponde a dizer que se trata de uma observação porque o objeto detectado é observável), pode até ter êxito *hoje em dia*. O fato de Ganímedes existir, e ter características tais que ele realmente poderia ser observado sem necessidade da ajuda de instrumentos se as condições apropriadas subsistissem, com efeito, está comprovado há muito tempo (séculos, talvez) e certamente nos dias de hoje ninguém coloca isso em discussão. Trata-se daquilo que na linguagem jurídica é chamado de *fato incontroverso*, podemos acrescentar.

Mas será que van Fraassen teria feito a mesma afirmação, quatrocentos anos atrás? Deixando de lado o fato de que defender as descobertas de Galileu, nos anos imediatamente sucessivos à primeira observação das luas de Júpiter, que remonta ao mês de janeiro de 1610, poderia até ter representado um risco para a própria incolumidade pessoal, naquela época a teoria estabelecida e aceita (ou imposta, provavelmente) não previa a existência de satélites ao redor do maior planeta do Sistema Solar. O conhecimento científico e técnico do início do século XVII, em geral, tampouco poderia servir para corroborar as observações realizadas por meio do *cannocchiale*. Argumentar que as detecções de Galileu eram genuínas instâncias de observações porque se nós encontrássemos nas proximidades de Io, Calisto, Europa e Ganimedes poderíamos vê-los sem necessidade de utilizar um telescópio, teria soado bastante bizarro (além de herético, claro) e podemos afirmar com uma certa confiança que ninguém teria aceito uma linha de raciocínio como essa.

Ora, em um artigo de 2003 escrito em parceria com Monton, van Fraassen explicou que o ‘guia grosseiro’ presente em *A Imagem Científica* é de se entender como contrafactual e que os contrafactuais possuem, em geral, um valor de verdade dependente do contexto. É ‘observável’ dependente do contexto, portanto?

Sim, certamente; se trata de uma abreviação ou de uma elipse para ‘observável para nós’, onde ‘nós’ faz referência a nossa comunidade epistêmica (...). Mas como todos os termos dependentes do contexto, a referência é definida em contextos específicos, que fixam os parâmetros relevantes. Nesse caso, nós afirmamos que a referência, a propriedade de ser observável, não é nem dependente de teorias nem modal, mas simplesmente factual (Monton & van Fraassen 2003, 411, tradução nossa).

As teorias, e o ‘conhecimento de fundo’ de maneira geral, não podem determinar o que é observável. Isso van Fraassen ‘não se cansa’ de reafirmar desde *A Imagem Científica*. Mas podem influenciar ou até determinar nossa opinião acerca de quais são os observáveis presentes no mundo. Quando Kosso diz que não podemos basear nossas crenças em informação que não temos a disposição, isso se aplica corretamente não só ao caso das detecções dos planetas extrassolares, nos dias de

hoje, como também teria se aplicado perfeitamente ao caso das luas de Júpiter quatrocentos anos atrás. Mostra, também, que van Fraassen provavelmente incorre em uma petição de princípio não muito diferente daquelas que ele muitas vezes desmascarou em textos de autores realistas, quando apela para o fato de o objeto detectado ser observável, para atribuir o estatuto de ‘observação’ a uma certa detecção.

Um argumento como esse pode funcionar somente para a detecção de entidades já conhecidas, cuja existência é incontrovertível (pelo menos no limite de alcance do chamado ‘realismo do senso comum’), mas não para casos em que algo até então não conhecido é ‘descoberto’. Ainda existe a possibilidade, por exemplo, mesmo que talvez seja remota, de que as recentes fotografias que supostamente retratam os exoplanetas KOI-200b e KOI-889B, desconhecidos até o início do ano de 2013, sejam na verdade imagens de alguma outra coisa ou até que aquilo retratado seja um artefato produzido pelo instrumento utilizado. Poderia ajudar, para estabelecer a legitimidade da afirmação de que se trata de dois ‘novos’ exoplanetas, o argumento de que eles seriam observáveis? Poderia, mas somente se eles fossem objetos conhecidos, cuja existência já tivesse sido estabelecida de maneira segura e tivesse passado a fazer parte de nosso *background* conceitual. Somente nesse caso, em outras palavras, o argumento pode não constituir uma petição de princípio (mas isso tampouco é inequívoco).

Otávio Bueno escreveu que “a caracterização externalista do conceito de conhecimento é compatível com um tipo curioso de ‘conflito pragmático’ acerca do mesmo: sei que  $P$  é o caso, embora possa não dispor de condições de saber que  $P$ ” (Bueno 2011, 282). Parece a perfeita descrição para o caso em que alguém se utilizasse de um argumento análogo àquele de van Fraassen para ‘defender’ as detecções de exoplanetas que acontecem de cinco anos para cá, porque isso corresponderia a assumir aquilo que ainda está ‘em fase de apreciação’, como se se tratasse, diversamente, de algo já estabelecido. Mas o mesmo vale para a detecção das luas de Júpiter, se nesse caso também alguém tivesse apresentado um argumento análogo àquele de van Fraassen, quatrocentos anos atrás. Segundo os padrões internalistas, ao contrário, continua Bueno, “se sei que  $P$  é o caso, então sei que o procedimento que me leva a ter esse conhecimento é, de fato, confiável” (Bueno 2011, 282).

A satisfação do requisito internalista, no caso dos exemplos propostos, equivale àquilo que foi dito anteriormente: posso afirmar que minha detecção de Ganimedes por meio de um telescópio é uma observação *porque sei que esse é o caso*, sem necessidade de ulteriores qualificações. Nosso conhecimento da existência e das características de Ganimedes está comprovado além de qualquer dúvida razoável, há muito tempo (apesar de essa ser somente uma razão auxiliária para a legitimidade da afirmação de que ‘esse é o caso’, como veremos). Mas se Galileu tivesse afirmado, em 1610, que suas supostas detecções eram observações legítimas porque ele sabia que esse era o caso, *simpliciter*, sua situação já complicada teria provavelmente se agravado. Hoje em dia não existe mais risco para a própria incolumidade pessoal, em se fazer declarações desse tipo, mas é claro que ninguém defenderia que as recentes fotografias de KOI-200b e KOI-889B (?) constituem uma observação legítima desses planetas extrassolares, pelo fato de que sabemos ser esse o caso, sem qualificar a afirmação (ou qualificando-a apelando para a observabilidade desses astros).

Contudo, o padrão externalista que, ao que diz Kosso, caracteriza a abordagem de van Fraassen, parece ser exatamente aquilo que esse no entanto não aceita quando utilizado para defender que aquilo que (supostamente) se vê através de um microscópio é, por exemplo, o *complexo de Golgi*. Nesse caso, segundo van Fraassen, a afirmação de que aquilo que está sendo detectado é essa organela, é necessariamente circular. Nenhuma experiência poderia nos garantir que o que vemos através de um microscópio é de fato o complexo golgiense, a não ser a própria ‘observação’ realizada com o microscópio (cf. van Fraassen 1985, 297-299 e Kusch 2013, 8-9).<sup>1</sup> Mas a eventual afirmação de que a situação de um exoplaneta é diferente porque esse poderia, em princípio, ser visto diretamente (mas será que poderia mesmo?), não pode constituir um argumento realmente corroborativo.

Melhor seria, provavelmente, abandonar esse tipo de linha argumentativa, pois ela parece frágil e utilizada de maneira incoerente.<sup>2</sup> Ademais, pode até levar a pensar que, de alguma maneira, o observá-

---

<sup>1</sup> Mas a situação não é a mesma, no caso da observação não mediada por instrumentos?

<sup>2</sup> Essa incoerência desapareceria ao classificar até os telescópios como ‘engenhos de criação’ de novos fenômenos observáveis, a serem salvos pelas teorias – como van Fraassen faz no caso dos microscópios. Mas não é isso o que o filósofo holandês faz, como se sabe.

vel anteceda logicamente o ato de observação (porque uma detecção se qualificaria como observação somente se o objeto detectado fosse um *observável*), e essa seria provavelmente uma consequência indesejável do adotar essa estratégia. Mas será que van Fraassen precisa mesmo ter um argumento, para suportar suas afirmações acerca das detecções realizadas por meio de telescópios e microscópios? Talvez ele ache que não, já que o uso que faz de ‘observar’ é, segundo afirma, aquele ordinário (cf. van Fraassen 1992, 18) e, sendo assim, não deveriam surgir objeções acerca dele. Ademais, a posição epistemológica voluntarista que van Fraassen endossa se caracteriza por não exigir justificção para nossas crenças. Aquilo que interessa, na prática, é somente que o sistema de crenças que um sujeito adota seja coerente. Recusar um excesso de pedidos de justificção, aliás, é próprio da tradição empirista, segundo o filósofo holandês (cf. van Fraassen 1989, p. 178), e ajuda a ‘barrar o cético na porta’. Por que, então, ele deveria justificar a maneira em que usa o verbo *observar*?

Mas quem ‘justificou’ o fato de considerar a detecção das luas de Júpiter por meio de um telescópio como sendo uma instância de observação, ainda em *A Imagem Científica*, foi ele mesmo. Ademais, como bem se sabe, se deteve em vários textos (inclusive seu último livro) na ‘explicação’ de sua recusa de fazer o mesmo quando a detecção acontece graças ao uso de um microscópio. Paraphraseando Nancy Cartwright (cf. Cartwright 2007, 40-44), nós *não* temos uma justificção primitiva especial para a formação de crenças acerca daquilo que é observável, evidentemente, quando isso envolve o uso de algum instrumento, e parece que van Fraassen reconhece isso, mesmo que implicitamente.

Sendo assim, o fato de van Fraassen não estar interessado nas garantias das crenças formadas com base na observação pode valer quando a observação é realizada sem o uso de instrumentos. Nesse caso, de qualquer maneira, elas existem e residem na ‘imediatez’ da experiência (cf. Nagel 2000, 364). Mas a utilização de instrumentos para melhorar ou ampliar nossas capacidades perceptivas é um recurso relativamente novo, no âmbito da história da espécie humana, e por essa razão é compreensível que para uma detecção não realizada ‘diretamente’ seja frequentemente exigida uma justificção extra (ou que seja

simplesmente exigida uma, quando nas mesmas circunstâncias não seria exigida nenhuma, se a observação fosse realizada ‘sem ajuda’).

Quando Rudolf escuta a voz de Elizabeth, no apartamento deles em Princeton, nenhuma dúvida acerca daquilo que ele está ouvindo lhe surge; em circunstâncias normais, a confiança em nosso aparelho sensorial é total e não precisa ser justificada. Mas se ele estivesse visitando a família em Düsseldorf, enquanto Elizabeth tivesse ido visitar alguns parentes na Áustria, o mesmo acontecimento lhe faria surgir dúvidas enormes e ele procuraria confirmar de alguma maneira se de fato observou (escutou) sua esposa. Se, após tê-la escutado, ele a visse na própria frente, porém, o fato de estar usando óculos em nada mudaria a sua nova opinião, de que Elizabeth está efetivamente na Alemanha com ele (ou que ele enloqueceu).

Existem situações nas quais duvidamos de nossas experiências perceptivas e o fato de estarmos usando instrumentos cuja confiabilidade está comprovada além de qualquer dúvida razoável em nada muda nosso juízo – e o mesmo acontece quando *não* duvidamos de nossas experiências perceptivas, evidentemente.

Se a última vez em que Marcello teve oportunidade de encontrar a saudosa Margherita Hack ela tivesse lhe dito que tinha acabado de sair do observatório de Trieste e que, antes de deixar o prédio, tinha dado uma olhada em Ganimedes (através de um telescópio), Marcello não teria tido motivo algum de duvidar da veracidade do relato dessa grande cientista. Tal confiança teria se baseado tanto na confiabilidade do instrumento por ela utilizado quanto no comum conhecimento dessa lua de Júpiter (e, nesse caso, até na autoridade da testemunha). Mas se Sebastião diz a Marcello que ele sabe que no cofre há o ‘*verde de Dresden*’, porque o viu graças à câmara de raios X que acabou de inventar e construir, Marcello teria sérios motivos para desconfiar daquilo que acabou de escutar. Se, ademais, para corroborar sua afirmação, Sebastião lhe dissesse que ele certamente viu o maior diamante verde do mundo no interior do cofre, porque esse é observável, provavelmente Marcello acharia que seu amigo holandês ‘está de brincadeira com ele’ e, obviamente, não atribuiria nenhuma credibilidade às palavras desse.

A intenção aqui não é de entrar em questões como aquela acerca de que maneira avaliar o grau de justificação de uma crença ou se se-

ria viável, falando em observação (ou até de maneira geral), declarar-se voluntaristas e recusar a abordagem epistemológica tradicional, na qual a justificação de nossas crenças desempenha um papel fundamental. O ponto é, ao invés, aquele de tentar caracterizar o que vale como observação, particularmente quando isso envolve o uso de algum instrumento. Aliás, esse ponto foi levantado pelo próprio van Fraassen, podemos afirmar, e não somente por ele notoriamente considerar que observação é percepção ‘sem ajuda’ (cf. van Fraassen 2007, 40 e 2008, 93), mas também pelo fato de achar que existem exceções a essa regra, como quando, graças a um telescópio, detectamos algum objeto que em outras circunstâncias poderíamos observar diretamente.

Nossa opinião é que, de maneira geral, aquilo que conta é a satisfação tanto das condições contrafáticas relevantes que caracterizam a percepção<sup>3</sup> quanto do requisito internalista, de saber que o processo de aquisição de informação é confiável ou de, pelo menos, ter acesso às condições que garantem a confiabilidade (cf. Bueno 2011, 281). De que maneira esse requisito internalista é satisfeito, quando a detecção envolve o uso de algum aparelho? Ou será que, na verdade, nesse caso não há possibilidade de ir ao encontro do padrão internalista e deveria-se acatar a recusa de van Fraassen de considerar que existe ‘observação mediada por instrumentos’?

Ao que parece, no caso de vários instrumentos encontram-se repropostos, *mutatis mutandis*, as mesmas situações e os mesmos procedimentos que asseguram que uma certa ação é uma observação. Não somente é garantida a satisfação das condições contrafáticas relevantes, isto é (tanto que, nelas, se fala genericamente de ‘aparelho cognitivo’ e não simplesmente de ‘aparelho sensorial’, o que evidentemente permite contemplar inclusive instrumentos), mas também – e sobretudo – do requisito internalista, de tornar possível saber que o processo de aquisição de informação aconteceu de forma confiável.

---

<sup>3</sup> Segundo uma proposta de Bueno de 2011, a percepção de um objeto depende da satisfação das seguintes condições contrafáticas: “(C1) Se a cena diante de nossos olhos fosse diferente (dada a sensibilidade de nosso aparelho cognitivo), nossa experiência perceptual seria correspondentemente diferente. (C2) Se a cena diante de nossos olhos fosse a mesma (dada a sensibilidade de nosso aparelho cognitivo), nossa experiência perceptual seria correspondentemente a mesma” (Bueno 2011, 278).

Se consideramos uma detecção de um astro conhecido por meio de um telescópio comum, essa satisfaz os critérios necessários para que seja considerada uma instância de observação. Até segundo van Fraassen se trata de uma observação. Mas, na opinião dele, isso acontece pelo fato de sabermos que o astro detectado é observável. Ora, essa pode até constituir uma razão auxiliária, quando o objeto detectado é algo já conhecido, conforme foi antecipado, mas não funciona em outros casos, como quando aquilo que está sendo detectado é um exoplaneta. A corroboração, portanto, deve ser procurada alhures.

Nossa referência, porém, continua sendo nosso aparelho perceptivo, no qual aprendemos a confiar a ponto de, em casos normais, nem pensar em por em discussão nossas percepções. Como poderia ter sobrevivido, senão, a espécie humana, se nossos progenitores tivessem ficado se perguntando “mas será que aquilo que estou vendo é mesmo um predador me atacando?” Igualmente, quando nascemos, temos que aprender a usar nossos sentidos, a coordená-los e a coordenar nossos movimentos para criar as condições para que a percepção aconteça, etc. e até a desconfiar deles quando as condições não são ideais para que a percepção ocorra. Aprendemos a usar nosso aparelho perceptivo sabendo avaliar, ao mesmo tempo, seu grau de confiabilidade; a cada momento e em cada situação. Até que isso se torna (também) um *know-how*, constituindo um conhecimento utilizado de modo continuado mas, em circunstâncias normais, de maneira inconsciente e *por default*.

As coisas não se passam de modo muito diferente, quando a percepção não é ‘direta’. Se, no caminho entre o objeto detectado e nosso aparelho sensorial, o sinal sofre algum tipo de transformação, isso deve evidentemente ser levado em conta. Em muitos casos, aquilo que eventuais obstáculos (ou até o próprio meio de transmissão) fazem é simplesmente desviar a trajetória usualmente retilínea, sem alterar a informação. Isso é o que acontece quando nos olhamos no espelho de manhã ou quando escutamos a voz de alguém nos chamando do outro lado de uma parede. Às vezes a densidade não uniforme do ar pode alterar nossa interpretação da localização de um objeto, como nos casos de miragens e fatas morganas, mas não afetar nossa percepção a ponto de prejudicá-la completamente. Em situações como essas, saber o que está acontecendo permite ‘recalibrar’ nossa interpretação do sinal

e obter a informação correta. No caso do uso do espelho retrovisor do carro, por exemplo, isso pode se tornar um hábito adquirido e entrar a fazer parte do conhecimento utilizado *por default*.

Quando sabemos como um certo aparelho funciona, porque aprendemos a usá-lo, porque sua confiabilidade foi corroborada além de qualquer dúvida razoável, porque sabemos nos coordenar de maneira tal que conseguimos rastrear o objeto a ser detectado, etc.,<sup>4</sup> acabamos lidando com o instrumento como lidamos com nosso aparelho sensorial, 'esquecendo dele' e deixando simplesmente fluir a informação de maneira aparentemente acrítica (na verdade, o monitoramento do nosso aparelho sensorial é constante, só que inconsciente). É assim que quem usa óculos faz, é assim que até esquecemos que a cadeia causal ordinária foi significativamente alterada quando conversamos com um amigo pelo telefone, etc.

Quando um sinal chega ao nosso aparelho perceptivo, proveniente de um certo objeto, e nós somos capazes de processar a informação de maneira correta, além de saber que todas as condições para que uma percepção genuína ocorra estão satisfeitas, então esse acontecimento se caracteriza como observação e não importa se o caminho causal é aquele ordinário ou se o sinal sofreu algum tipo de alteração ao longo do percurso.

Contudo, no caso do uso de artefatos, é necessário que a fiabilidade dos mesmos tenha sido estabelecida. Não necessariamente pelo usuário, evidentemente, já que, para saber se um determinado instrumento garante resultados que merecem nossa confiança, é necessário conhecer detalhes técnicos-teóricos de sua construção e de seu funcionamento. Além disso, o instrumento em questão deve mostrar, durante uma fase de 'rodagem', que de fato produz os resultados esperados. Mas uma vez que um sujeito usa um aparelho cuja fiabilidade está estabelecida além de qualquer dúvida razoável e, por meio desse, detecta algo de maneira análoga a como faria se estivesse percebendo uma entidade 'diretamente', porque os critérios que garantem que

---

<sup>4</sup> Seria excessivamente restritivo, evidentemente, acrescentar a exigência de o sujeito conhecer os detalhes técnicos ou teóricos do funcionamento de um certo aparelho, para atribuir-lhe conhecimento acerca disso. A maioria das pessoas que usam óculos provavelmente não tem um bom conhecimento de ótica, mas sabe como eles funcionam. A maioria de nós, aliás, como vários autores relevaram, não conhece a fisiologia dos olhos humanos, mas todos sabemos usá-los!

uma percepção genuína ocorreu estão satisfeitos, então parece legítimo concluir que aquela que foi realizada é uma observação.

Ora, uma importante razão pela qual van Fraassen faz coincidir a própria linha separatória com uma divisão entre detecções ‘sem ajuda’ e detecções ‘com ajuda’ é que, dessa maneira, a distinção está baseada em um princípio.<sup>5</sup> Mas utilizando-se das condições contrafáticas relevantes propostas por Bueno, e adotando o ‘padrão internalista’ desse, é possível realizar uma distinção entre percepções genuínas e ações que não se qualificam como observações baseada em critérios bem definidos. Tal distinção, ademais, parece levar em conta o aspecto epistêmico da observação de uma maneira mais próxima da tradição empirista do que a diferenciação operada por van Fraassen.

Endossar aquilo que Bueno chama de ‘padrão internalista’, enfim, parece garantir solidez à qualificação de determinadas ações como observações e uma das principais consequências dessa adoção é que tal critério, não operando nenhuma distinção relevante entre detecções ‘diretas’ e detecções mediadas por instrumentos, permite que a linha que separa observáveis e inobserváveis seja traçada de maneira diferente de como van Fraassen acredita que deveria ser, abarcando, entre os observáveis, mais (tipos de) entidades do que esse parece estar disposto a admitir. Um importante resultado disso é que, desse modo, o domínio das entidades para com as quais um empirista construtivo deveria comprometer-se ontologicamente resulta ser mais amplo do que o filósofo holandês considera – e poderia-se até dizer que, estritamente falando, o antirrealismo *de van Fraassen* não sobreviveria essa admissão, pois seria falso que nós deveríamos manter-nos agnósticos acerca da existência dos paramécios e outras entidades microscópicas.

## REFERÊNCIAS

- BUENO, Otávio. A evidência visual na ciência. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 267-90, 2011.
- CARTWRIGHT, Nancy. Why be hanged for even a lamb? In: MONTON, B. (ed.), *Images of Empiricism. Essays on Science and Stances, with a Reply form Bas C. van Fraassen*. Oxford: Clarendon Press, 2007, p. 32-44.

---

<sup>5</sup> Comunicação pessoal acontecida em Belo Horizonte em 2007.

- FRAASSEN, Bas C. van. *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.
- \_\_\_\_\_. *A Imagem Científica*. Trad. de Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora UNESP / Discurso Editorial, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Laws and Symmetry*. Oxford: Clarendon Press, 1989.
- \_\_\_\_\_. From vicious circle to infinite regress, and back again. *Philosophy of Science Association Proceedings*, s.l., v. 2, p. 6-29, 1992.
- \_\_\_\_\_. The day of the dolphins. Puzzling over epistemic partnership. In: IRVINE, A.; PEACOCK, K. (eds.), *Mistakes of Reason: Essays in Honour of John Woods*. Toronto: University of Toronto Press, 2005, p. 111-133.
- \_\_\_\_\_. *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective*. Oxford: Clarendon Press, 2008.
- KOSSO, Peter. Dimensions of observability. *British Journal for the Philosophy of Science*, s.l., v. 39, n. 4, p. 449-467, dez. 1988.
- KUSCH, Martin (2013, no prelo). Microscopes and the Theory-Ladenness of Experience in Bas van Fraassen's Recent Work. [http://www.academia.edu/2542922/Microscopes\\_and\\_the\\_Theory-Ladenness\\_of\\_Experience\\_in\\_Bas\\_van\\_Fraassens\\_Recent\\_Work](http://www.academia.edu/2542922/Microscopes_and_the_Theory-Ladenness_of_Experience_in_Bas_van_Fraassens_Recent_Work). Último acesso em: 02 jan. 2013.
- MONTON, Bradley; FRAASSEN, Bas C. van. Constructive Empiricism and Modal Nominalism. *British Journal for the Philosophy of Science*, s.l., v. 54, n. 3, p. 405-422, 2003.
- NAGEL, Jennifer. The Empiricist Conception of Experience. *Philosophy*, s.l., v. 75, n. 3, p. 345-376, 2000.

# Retórica e racionalidade científica; a filosofia da ciência de Marcello Pera

**Adan John Gomes da Silva**

*IFRN – Campus Pau dos Ferros*

## 1-INTRODUÇÃO

Marcello Pera é um filósofo da ciência que viveu, como muitos de sua geração, entre duas tradições. Por um lado, viu-se fortemente influenciado pela perspectiva segundo a qual a ciência seria um empreendimento racional, desde que detentora de um método preciso e universal, perspectiva fundada já pelos modernos e encabeçada na contemporaneidade por filósofos como Karl Popper. Por outro, viu essa mesma perspectiva ser abalada por estudos historiográficos que, atestando a inexistência daquele método preciso e universal almejado desde os modernos, concluíram ser a ciência guiada por fatores subjetivos, parciais e políticos, e, por isso, irracional, conclusão assumida por autores como Paul Feyerabend.

Em meio a ideias tão antagônicas, Pera defende a inexistência de um método preciso e universal, sem, contudo, concluir pela irracionalidade da ciência, posição que defendeu graças ao seu projeto de transferir o caráter racional da ciência do domínio do método para o domínio da argumentação retórica.

Neste trabalho acompanharemos o raciocínio que Pera desenvolve desde a recusa do modelo metodológico até o apego à argumentação retórica como critério de racionalidade, raciocínio que deve ser

seguido ainda de uma breve explicação de como, na visão deste autor, essa mudança de perspectiva incide sobre a relação entre ciência, verdade e progresso.

## 2 – A SUPERAÇÃO DA SÍNDROME CARTESIANA

A chave da posição de Pera está na superação daquilo que ele chamou de *dilema cartesiano*, ou, como chama mais comumente, *síndrome cartesiana*. De acordo com essa ideia, desde Descartes – e graças principalmente a ele – os filósofos da ciência associaram de tal forma a racionalidade da ciência a adequação a um método preciso e universal que a impossibilidade de enquadrá-la em tal método afetaria também a crença em sua racionalidade. Assim, o irracionalismo de filósofos como Feyerabend seria nada mais do que o outro lado da moeda em cujo verso estaria a obsessão de filósofos como Popper em definir e legitimar o método científico (PERA, 1994, pp. 1-12).

Dessa forma, ao realizar a ponte entre os estudos historiográficos que minaram o modelo metodológico e a acusação de irracionalismo científico, a síndrome cartesiana torna-se o primeiro elemento a receber a atenção de Pera, que pretende desconstruí-la na intenção de criar uma brecha através da qual a racionalidade científica possa livrar-se do modelo metodológico, podendo assim vincular-se a outra coisa.

Com isso em mente Pera passa a demonstrar que o projeto cartesiano – do qual a síndrome cartesiana é apenas uma consequência – ao afirmar que “[h]á um método universal e preciso que separa a ciência de qualquer outra disciplina intelectual” (*Ibid.*, p. 4), é ele próprio insustentável. Para tanto ele analisa as principais concepções que os filósofos da ciência têm do método científico, avaliando se tais propostas estão em conformidade com a prática real da ciência ao longo da história (critério de adequação) e se é possível distinguir através de algum desses métodos disciplinas científicas de não científicas (critério de precisão).

O resultado dessa avaliação leva o autor ao que ele chamou de *paradoxo do método científico*. Segundo esse paradoxo, toda vez que tentamos definir com exatidão o método científico, encontramos na história da ciência exemplos de teorias que não o satisfazem. Quando, por

outro lado, ampliamos tal método de forma a abarcar todas as teorias científicas, ele torna-se tão vago que deixa de servir como um critério de cientificidade satisfatório. Em outras palavras, existe uma tensão entre precisão e adequação no que diz respeito ao método científico, de forma que não é possível satisfazer ambos os critérios igualmente bem, levando Pera a concluir que “a ciência é caracterizada pelo método, mas uma precisa caracterização desse método destrói a ciência” (*Ibid.*, p. 28).

Dessa forma, o paradoxo do método científico – mal que assolaria até mesmo os modelos metodológicos mais elaborados de Laudan e Lakatos (*Ibid.*, pp. 32-46) – desconstrói o dilema cartesiano ao mostrar o problema incontornável do projeto no qual ele se funda, justificando a recusa de Pera tanto do modelo metodológico como baluarte da racionalidade científica quanto das implicações irracionistas do modelo contra metodológico.<sup>1</sup>

### 3 – A RETÓRICA NA CIÊNCIA

A negação do vínculo entre a racionalidade e o modelo metodológico, bem como das pretensões irracionistas do modelo contra metodológico, chamam a atenção para a seguinte pergunta: se o método não é o responsável pela racionalidade da ciência, a que se deve o caráter racional desta? Sobre isso, o autor sugere ser possível reabilitar o caráter racional da ciência transferindo-a “do reino da demonstração para o domínio da argumentação” (PERA, 1994, p. 47), entendendo aqui argumentação como argumentação retórica, ou seja, “aquela que visa induzir uma mudança de crença em uma audiência durante um debate” (*Ibid.*, p. 107). Essa mudança de foco não significa, contudo, descartar totalmente o papel das prescrições metodológicas do trabalho científico, como teremos oportunidade de ver mais adiante, mas sim eleger a argumentação como fator central e anterior a essas prescrições.

As razões que levaram Pera a atribuir à argumentação retórica o papel antes creditado ao método estão exatamente no fato daquela suprir as limitações desta. Com efeito, ele descreve diversas situações nas

<sup>1</sup> Apesar do próprio Pera fazer parte de um modelo contra metodológico, na medida em que critica o ideal metodológico cartesiano, ele reserva esse termo àqueles cuja oposição ao método científico acarretam a defesa de uma posição irracionista.

quais o uso da argumentação impõe-se diante das limitações de qualquer conjunto de regras. A primeira dessas limitações diz respeito à aplicação de determinada regra a determinado caso. A fim de exemplificar esse tipo de limitação ele pede que consideremos o seguinte silogismo:

Teorias confirmadas pelos experimentos O são aceitáveis  
T é confirmada por um experimento do tipo O, *e*  
Logo, T é aceitável

Diante de tal argumento, continua Pera, o cientista deve lidar com uma série de decisões preliminares antes de chegar à conclusão apresentada. Com efeito, ele terá que convencer seus interlocutores de que *e* é um experimento do tipo O, ou que experimentos desse tipo são de fato confirmações de T. Essas decisões preliminares não podem ser tomadas mecanicamente, mas dependem de um juízo ponderado e, exatamente por isso, estão abertas à discussão, momento no qual entra o apelo à argumentação retórica.

Outra razão pela qual a retórica entra na ciência diz respeito à carência de interpretação por parte das regras, que, nas palavras de Pera, são frequentemente vagas e incompletas (*Ibid.*, pp.54-55). Uma regra do tipo “rejeite qualquer hipótese desaprovada por dados observacionais consolidados”, por exemplo, é suficientemente vaga para deixar amplo espaço de interpretação, de forma que a decisão entre aceitar e rejeitar uma teoria acaba repousando sobre o que cada cientista considera como “dado consolidado”.

Uma terceira razão pela qual, ainda segundo Pera, a retórica entra na ciência tem a ver com a mudança e escolha das regras metodológicas. Segundo ele, o cientista é não apenas o executor, mas frequentemente também o criador de regras e de novas hierarquias entre regras já aceitas. Contudo, “mudanças nas regras nunca são justificadas por outras regras, mas pelo fato de que aqueles que defendem a mudança usam argumentos que são mais fortes e mais convincentes do que aqueles de seus adversários.” (*Ibid.*, p. 57), o que, em outras palavras, chama mais uma vez a argumentação retórica para suprir as limitações do método<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> É interessante notar que Thomas Kuhn (1977) e Harold Brown (1990) apontam praticamente essas mesmas limitações no método científico, as quais seriam supridas por elementos subjetivos e os valores da comunidade ou pelo juízo do cientista, respectivamente.

Além destas, Pera ainda identifica diversas outras funções desempenhadas pelos argumentos retóricos nos debates empreendidos entre Galileu e os geocentristas, Darwin e seus opositores, e entre os modernos cosmólogos<sup>3</sup>, apontando-os como casos exemplares em que o uso de argumentos retóricos desempenhou um papel essencial na defesa das teorias envolvidas. Nesses casos ele mostra como ataques pessoais, apelos à ignorância e à autoridade, ou ainda analogias românticas e reduções ao ridículo serviram para escolher um novo procedimento metodológico (essencial para a aceitação da nova teoria), justificar pontos de partida, dar credibilidade a uma hipótese, tirar a credibilidade de uma hipótese rival ou rejeitar objeções contra sua hipótese (*Ibid.*, pp. 59-102).

A argumentação retórica, conclui Pera, é a responsável por dar os primeiros passos num debate científico, conduzindo seus participantes ao consenso necessário para o funcionamento efetivo de prescrições metodológicas. Nesse sentido, sua presença na história da ciência vai além de uma aparição contingente, tendo em vista a demanda real a que atende, chegando a ser essencial ao andamento da ciência.

#### 4 – RETÓRICA E RACIONALIDADE

Contudo, o mero uso de argumentos retóricos não torna a ciência necessariamente racional, já que é exatamente fazendo essa conexão que alguns filósofos defendem a irracionalidade da ciência, identificando retórica com alguma espécie de ornamentação verbal sem conteúdo epistêmico. Por essa razão, logo após sugerir que a retórica deve tomar o lugar que antes era associado ao método científico, Pera encara a tarefa de vincular essa a alguma forma de racionalidade.

Nesse sentido, ele encara dois desafios. Primeiro, o de desconstruir o conceito tradicional de racionalidade, no qual apenas argumentos dedutivos e indutivos seriam considerados válidos. Segundo, atrelar à argumentação retórica alguma forma de normatividade, de

---

3 Além de em Pera (1994), análises dos elementos retóricos do debate entre Darwin e seus opositores e entre os modernos cosmólogos podem ser encontradas de forma mais sucinta em Pera (1988) e (1987), respectivamente.

forma que ela escape assim da sempre perigosa acusação de que permite tudo.<sup>4</sup>

#### 4.1-Superando o dualismo lógico

No que diz respeito à primeira tarefa, Pera começa identificando o conceito tradicional de racionalidade com o que chamou de *dualismo lógico*, segundo o qual seriam racionais apenas aquelas formas de raciocínio redutíveis a argumentos dedutivos ou indutivos, imputando a todos os demais a alcunha de *falaciosos* (PERA, 1994, p. 103). Opondo-se a essa associação ele sugere que

[p]ara entender a natureza dos argumentos retóricos nós devemos ampliar nossa ideia de racionalidade e estar preparados para encontrar uma lógica própria para eles, ao invés de rejeitá-los por não se encaixarem claramente com uma lógica pronta (PERA, 1994, p. 106).<sup>5</sup>

Tal sugestão está em conformidade com sua proposta de mover a ciência *do reino da demonstração para o da argumentação*, já que o abandono do método científico tal qual previsto pelo projeto cartesiano em prol de um modelo baseado na argumentação retórica representa uma mudança ainda mais fundamental. Representa uma mudança do racional entendido em termos de provas coercitivas e conclusões necessárias para o racional baseado em argumentos plausíveis, porém falíveis.

Com efeito, enquanto os filósofos observadores do modelo clássico de racionalidade viram na matemática e na lógica exemplos paradigmáticos a serem seguidos pelas ciências empíricas<sup>6</sup>, outros julgaram

---

<sup>4</sup> Pera associa racionalidade à normatividade, sem com isso identifica-la àquele tipo de norma encontrada no modelo metodológico. Assim, falando sobre seu modelo de racionalidade ele diz que “[d]iferente do modelo contra metodológico, ele conserva uma noção normativa de racionalidade; mas diferente do modelo metodológico ele vincula racionalidade não a certas propriedades das teorias fixadas por regras, mas a qualidade dos argumentos que suportam as teorias (PERA, 1994, p. 144).

<sup>5</sup> Apelar para uma redefinição da racionalidade científica como uma forma de negar as conclusões irracionistas do ataque ao modelo metodológico não é uma estratégia originária de Pera. Nesse sentido ver Kuhn (1987, p. 91), Brown (1990, p. 112), Laudan (2011, pp. 7-8) e Stegmüller (1977, pp. 388-389).

<sup>6</sup> Segundo Magalhães (1996, p. 20): “É assim que, no século XVII, Descartes sugestionado pela clareza e distinção da matemática, considerada perfeita pela sua organização demonstrativa, faz corresponder os princípios da matemática aos princípios da razão, defendendo bastar a razão para construir todo o saber. Desta forma, o conhecimento racional torna-se num conhecimento formal, lógico-matemático”.

um modelo assim definido muito exigente, razão pela qual procuraram retirar a *certeza* e a *infalibilidade* da lista de critérios de racionalidade.

Assim, buscando essa mudança de conceito, Pera passa a criticar o dualismo lógico. Para tanto, ele apresenta uma série de exemplos que demonstra que, graças à inflexibilidade das formas lógicas dedutivas e indutivas – inflexibilidade que diz respeito a sua falta de preocupação com o contexto em que estão sendo utilizadas – “o mesmo argumento com a mesma forma é potencialmente falacioso se usado para um propósito e potencialmente bom se usado para outro” (*Ibid.*, p. 109).

Assim, tendo em vista que uma análise puramente formal é incapaz de avaliar a validade de alguns argumentos, o autor conclui que o dualismo lógico é incapaz de expressar uma noção correta de racionalidade.

#### 4.2- Retórica e racionalidade

Segundo Pera, o abandono do método não significa o abandono de todo tipo de normatividade, já que mesmo os debates retóricos nos quais os cientistas se envolvem são guiados por certos constrangimentos. Prova disso é o fato de que um cientista não é livre para agir como bem entende, a despeito da inerente flexibilidade do conjunto de regras que possa seguir, algo também sugerido pelas decisões relativamente unívocas a que chegam<sup>7</sup>. Segundo ele,

[a]lgumas interpretações e brechas desses constrangimentos são compatíveis com a imperfeição fisiológica de qualquer código, mas outras são dificilmente toleráveis e, quando sujeitas ao debate crítico, claramente insustentáveis, mesmo para a mais flexível lei (PERA, 1994, p. 57).

A fim de avaliar a que se deve essa normatividade, Pera propõe o que ele chama de *dialética científica*, isto é, a lógica que deve legitimar os argumentos retóricos, que, junto com um conceito de aceitação racional de uma teoria, provê um modelo de racionalidade chamado por ele de *modelo dialético*.

A dialética científica é baseada nos fatores substantivos e nas regras que governam os debates, chamadas por Pera de fatores de pro-

<sup>7</sup> Ponto também aludido por Kuhn (1977).

cedimento. Os fatores substantivos seriam aqueles elementos ao redor dos quais se organiza a ciência, e que são usados como *premissas-ponte* pelos cientistas na construção de seus argumentos, funcionando como o que Toulmin chamou de “garantias da argumentação” (PERA, 1994, p. 123)<sup>8</sup>. Nesse sentido, a base substantiva da dialética científica é composta de  *fatos, teorias bem estabelecidas, suposições metafísicas, valores epistêmicos* (como simplicidade, elegância, fecundidade, etc.), *preferências em comum e pressuposições* (*Ibid.*, pp. 113-116). O acordo com esses elementos costuma tornar um argumento convincente, enquanto o desacordo tem o efeito oposto.

Contudo, a força dos argumentos não é determinada apenas pela presença desse tipo de fator, pois seu peso está condicionado à importância, hierarquia e interpretação dada a eles no contexto em que são usados, o que pode variar de grupo para grupo e de época para época. Daí Pera ter levado em conta também a *configuração da base substantiva*, isto é, o arranjo dos fatores substantivos em vigor em dado momento.<sup>9</sup>

Embora essa variação introduza certo relativismo – já que um argumento pode ser bom em determinada configuração e ruim em outra – este tem seus limites, pois dizer que cada época tem sua própria configuração não é o mesmo que dizer que cada uma tem seus próprios fatores. Com efeito,

[c]onfigurações dependem do peso relativo atribuído aos fatores em diferentes contextos históricos, mas os fatores dependem de uma *tradição*. Enquanto configurações alteram as posições relativas dos fatores, a tradição os estabelece. A maioria dos fatores nos quais a pesquisa científica baseia-se são aqueles que foram primeiro estabelecidos pelos gregos, e então endossados por Galileu e seus seguidores. Assim, em ciência, nós almejamos concordância

<sup>8</sup> Premissas-ponte, ou as “garantias” de Toulmin, funcionam como premissas responsáveis por justificar (ou garantir) a inferência de uma conclusão a partir de outro conjunto de premissas, como o que acontece com a primeira premissa do argumento: “Todo homem é mortal; Sócrates é homem; logo, Sócrates é mortal”. É por isso que no contexto científico tais fatores são os responsáveis por “prover [...] uma base de apoio para os disputantes em um debate” (PERA, 1994, p. 123).

<sup>9</sup> Como exemplo disso, Pera cita o caso de Darwin, que esperou durante anos para publicar sua teoria da evolução, já que uma das suposições mais importantes de seu argumento – o transformismo – ainda não era bem aceita pela comunidade científica. Em outras palavras, ele esperou que uma alteração na configuração da base substantiva tornasse seu argumento mais forte do que o que seria antes dessa alteração (PERA, 1991a, p. 45).

de afirmações com observações; nós queremos exatidão, simplicidade, coerência, e assim por diante (PERA, 1991a, p. 45).<sup>10</sup>

Já os fatores de procedimento são aqueles responsáveis por prover os passos permitidos em um debate e os meios de determinar e avaliar seu término, que no geral não diferem muito de um debate comum (PERA, 1994, p. 121), já que ambos derivam de uma tradição mais antiga, e nesse sentido estão submetidos à mesma lógica da citação acima.<sup>11</sup>

Com efeito, num debate devem-se usar fatores aceitos de comum acordo para sustentar uma tese, sem entrar em contradição com outras teses já aceitas por ambos os lados. Um debate conduzido desta forma acaba – e aqui entram as regras sobre o término e avaliação de um debate – quando A refuta B, isto é, quando um dos lados encontra “uma ou mais concessões feitas pelo seu interlocutor as quais, ao lado de um fator substantivo compartilhado que sirva como premissa-ponte, conduza à negação daquela tese” (*Ibid.*, p. 123). Percebemos assim que o papel de um cientista em um debate é não apenas oferecer razões para sua tese sem entrar em contradição com alguma premissa já aceita, mas mostrar que seu interlocutor o faz, sendo essa a base para o conceito do que Pera irá chamar de *estratégia dialética*.

Tendo todos esses elementos em mãos, estamos prontos para apresentar a série de conceitos através dos quais o autor descreve seu modelo de racionalidade. Primeiro temos sua definição de *aceitação racional*, segundo a qual “[u]ma teoria T é racionalmente aceitável se e apenas se é suportada por argumentos válidos, ou se os argumentos que suportam T são mais forte que os que suportam T’ ” (*Ibid.*, p. 144).

<sup>10</sup> Kuhn já havia notado que, a despeito da elasticidade dessa lista, sua observação era o que tornava o empreendimento científico coeso. Tanto é assim que, segundo ele, se adicionarmos a essa lista a “utilidade social” teríamos escolhas que se assemelhariam àquelas feitas por um engenheiro. Da mesma forma, retirando da lista a “precisão” teríamos algo mais próximo da filosofia do que da ciência como a conhecemos (KUHN, 1977, p. 396).

<sup>11</sup> “As formas argumentativas de persuasão podem ser vistas como resultado da tradição crítica nascida na Grécia, e mais profundamente da atitude natural de raciocínio argumentativo. Outra vez, isso não significa que aqueles fatores estão fixados de uma vez por todas. Permanência não é importante; o que importa é continuidade. Continuidade de fatores é compatível com diferentes configurações deles, mas não é compatível com aquele tipo de relativismo radical de acordo com o qual cada época tem seus próprios pontos de vista [...] e não há meios argumentativos e racionais de discutir uma mudança de um ponto de vista para outro” (PERA, 1991a, p. 45).

Isso nos leva a questionar o que faz de um argumento um argumento válido, questão para a qual Pera diz: “Um argumento científico [...] é *válido (bom)* se sua conclusão é suportada por uma estratégia dialética vitoriosa com base nas premissas compartilhadas e nos fatores substantivos da dialética científica admitida naquele campo e para aquela função” (PERA, 1991a, p. 46).

Temos então mais um conceito que precisa ser apresentado, o de *estratégia dialética vitoriosa*, para o qual o autor dá a seguinte definição:

Uma estratégia dialética em favor de uma tese científica T é vitoriosa para um lado P contra o outro Q se, com base nas regras que governam debates científicos, P, começando com as premissas admitidas por Q e com os fatores substantivos da dialética científica, força Q a consentir com T, a calar-se, ou a se retirar do debate (PERA, 1994, p. 121).

Por fim, para os fins aqui necessários, o conceito de força pode ser definido da seguinte forma: “Um argumento científico [...] é forte se em favor de sua conclusão existe uma estratégia dialética vitoriosa com base nas premissas assumidas na situação dialética e na configuração dos fatores substantivos da dialética científica”, e será mais forte que outro na mesma situação dialética se é baseado em mais ou mais importantes fatores substantivos que os contemplados pela estratégia dialética rival (PERA, 1994, pp. 119-120).

Sendo assim, uma definição completa de aceitação racional de uma teoria ficaria como segue: Uma teoria T é racionalmente aceitável se é baseada em argumentos cuja conclusão é suportada por uma estratégia dialética que, partindo das premissas assumidas num debate e na configuração dos fatores substantivos da dialética científica, é capaz de fazer seu rival consentir, calar-se ou retirar-se do debate, ou se esta estratégia dialética é baseada em mais ou mais importantes fatores substantivos que a do seu rival.

Apesar dos méritos que esse modelo apresenta já a primeira vista, seu autor dedica ainda algum tempo para responder algumas questões que surgem após sua exposição. A primeira delas diz respeito à acusação de que a dialética científica apenas substituiria um conjunto de regras por outro, fazendo, no máximo, alargar ou relaxar a metodologia (*Ibid.*, p. 127).

Quanto a isso, embora o autor concorde quanto à flexibilidade do modelo apresentado, nega que ele esteja no mesmo nível do modelo metodológico, funcionando como um suplemento dele (*Ibid.*, p. 128). Com efeito, ao atentar para o objetivo dos argumentos retóricos – a lembrar, “operar uma mudança de crença num auditório durante um debate” – Pera sugere que “[t]odos os argumentos são retóricos se eles são usados retoricamente” (*Ibid.*, p. 108), o que submete até mesmo o uso de argumentos dedutivos e indutivos (bem como as prescrições metodológicas) à lógica dialética. Daí concluir que a dialética é a *lógica do uso retórico das lógicas formais*, ou simplesmente a *lógica das lógicas* (*Ibid.*, p. 109).

Uma segunda crítica diz respeito ao suposto relativismo em que esse modelo cai ao basear a qualidade e a aceitação de uma teoria numa configuração de fatores que pode mudar de grupo para grupo, o que levanta dúvidas também sobre a possibilidade de escolha racional entre teorias situadas em diferentes configurações. Sobre isso, ele torna a invocar o fato de que os cientistas participantes do debate, embora pertençam a configurações diferentes dos fatores substantivos, sempre têm a possibilidade de recorrer a fatores comuns legados pela tradição como ponto de contato entre suas posições, e que por isso “ainda compartilham um conjunto de fatores que os leva a ter uma discussão razoável” (*Ibid.*, p. 142), na qual “uma posição parece mais forte que outra” (*Ibid.*, p. 148).

Tudo isso nos leva a concluir, junto com Pera, que a despeito da inerente flexibilidade dos elementos que compõem o modelo dialético, este é suficientemente preciso para indicar que tipo de argumentos e de teorias são racionalmente aceitáveis, assim como indicar quando uma teoria é preferível à outra, fornecendo-nos uma imagem “menos severa que a do modelo metodológico, menos elástica que a do modelo contra metodológico, mas mais realística que a dos dois” (*Ibid.*, p. 136).

## 5 – RETÓRICA E VERDADE

Após expor e defender seu modelo dialético de racionalidade científica, Pera procura responder a uma pergunta natural que surge após tudo que foi dito ali: “O fato de que um interlocutor, um grupo, uma comunidade inteira, é persuadido a aceitar a tese T tem alguma

coisa a ver com T ser verdade?" (PERA, 1994, p. 148). Tal questionamento, que remonta a Platão, tem sido respondido quase sempre de forma negativa pela tradição filosófica, em especial pelos realistas, para quem "verdade e falsidade não dependem do consenso da audiência, mas do "tribunal da experiência"" (*Ibid.*, p. 149).

Apesar disso, Pera encontra pelo menos um motivo para defender a tese oposta, já que para ele,

[s]e nós acreditamos ou mantemos que pelo menos algumas de nossas afirmações científicas são verdadeiras, então, desde que nossa aceitação dessas afirmações como parte do corpo do conhecimento científico depende de um debate nas linhas do modelo dialético, verdade deve estar conectada com retórica de uma forma ou de outra. (PERA, 1994, p. 149)

Podemos entender esse argumento da seguinte forma: assumindo que a ciência é cada vez mais bem sucedida em prever, explicar e manipular a natureza, e que esse sucesso só pode ser explicado se assumirmos que algumas afirmações da ciência dizem a verdade sobre o mundo – ou que pelo menos se aproximam dela – então a verdade deve ter algum tipo de vínculo com a retórica, já que é apenas através de um debate retórico que é possível alcançar as teorias responsáveis por esse sucesso.<sup>12</sup>

Naturalmente essa conexão não pode ser direta, já que, como o próprio Pera lembra, é sempre possível convencer alguém de algo obviamente falso, bem como não conseguir convencer alguém de algo verdadeiro. Contudo, em sua opinião, seu argumento já serviria para traçar uma relação indireta entre verdade e retórica, de forma que esta funcionaria como um *indicador de verdade*. Assim, para o autor, a aceitabilidade racional baseada no modelo dialético é uma condição sufi-

<sup>12</sup> Tal argumento é na verdade uma variante do *argumento do milagre* (ou *argumento sem milagres*), usado pela primeira vez por Putnam (1975), de acordo com quem as duas únicas explicações para o sucesso empírico da ciência seriam o fato de que suas afirmações descrevem o mundo como ele realmente é – ou seja, são verdadeiras – ou que há uma incrível coincidência, praticamente um milagre, no fato da natureza comportar-se exatamente como a ciência prevê que se comporte, mesmo aquela estando errada nas suas explicações de porque ela se comporta assim. Assim, dada a pouca plausibilidade da segunda explicação, a primeira torna-se a melhor opção. E embora Pera não cite Putnam ou qualquer outro autor que tenha se ocupado deste argumento, nem fale explicitamente do sucesso empírico como ponte entre verdade e retórica, sua citação deixa claro que seu raciocínio segue nesta linha.

ciente para verdade de uma teoria, de forma que se *T* é racionalmente aceitável – ou seja, se é suportado por argumentos válidos ou mais fortes baseados nos fatores substantivos em voga naquela situação dialética – então *T* é verdade (*Ibid.* p. 151).<sup>13</sup>

Após expor esse esquema, o autor chama atenção para o fato de que ele não é uma definição de verdade, mas apenas uma atribuição de verdade. Ou seja, dizer que *T* é racionalmente aceitável não é o mesmo que dizer que *T* é verdade, mas algo como “se *T* é racionalmente aceitável, então há bons motivos para acreditar que ele é verdade”.

Sendo assim, a *definição de verdade* constitui para ele uma questão separada da *atribuição de verdade*. E é na intenção de responder aquela questão que ele começa por criticar duas definições populares da verdade, segundo as quais ela seria uma propriedade substancial possuída pelas asserções verdadeiras (*Ibid.*, pp. 149-150). Assim é que, ao apontar para as dificuldades encontradas na *teoria da verdade como correspondência* e na *teoria da verdade como justificação racional ideal*, Pera sugere que abandonemos a ideia de que a verdade é uma propriedade substantiva e adotemos em seu lugar a definição deflacionária segundo a qual “*T* é verdade se e apenas se *T*” (*Ibid.*, p. 152).

Assim, de acordo com essa definição, uma vez que o debate chega ao consenso de que, por exemplo, “os planetas giram ao redor de uma estrela”, nada mais há para dizer sobre isso. Questionar se tal proposição é verdadeira levaria a uma busca vã sobre a natureza da verdade, que para efeitos teóricos e práticos seria inútil. Nesse sentido, diz ele,

[é] suficiente dizer que a ciência almeja saber se a neve é branca, se os planetas giram em órbitas elípticas, se os corpos são atraídos entre si, e assim por diante. Uma vez que tais proposições são afirmadas, podemos dizer que elas são verdade na forma definida por D [“*T* é verdade se e apenas se *T*”] (PERA, 1994, p. 152).

<sup>13</sup> Note que isso não exclui o papel da experiência na atribuição de verdade. Com efeito, apesar de Pera já ter indicado que a experiência por si só é insuficiente para resolver um debate científico, tornando-a ineficaz como “tribunal”, ele defende que ela participa da atribuição de verdade ao compor o conjunto de fatores substantivos com base no qual teorias são discutidas e aceitas como verdadeiras.

Segundo Pera, a adoção dessa noção deflacionária torna o problema da definição da verdade menos dramático na medida em que nos dispensa de precisar defini-la, ao mesmo tempo em que salva a intuição fundamental de que a verdade não muda ao longo do tempo. Ainda, não nos colocaria nas mãos do antirrealismo ou do idealismo, já que a adoção dessa noção de verdade é compatível com a intuição realista sobre o objetivo da ciência (PERA, 1994, p. 150).

## 6 – RETÓRICA E PROGRESSO

Resta a Pera, por fim, responder “em que sentido alguém pode dizer que a teoria preferida é *melhor* que a que foi deixada de lado?”, ou, em outras palavras, qual a relação entre o modelo dialético e o progresso científico. Nesse ponto ele inicia fazendo a mesma distinção que fez ao tratar do tema anterior, questionando separadamente o que exatamente significa dizer que T2 representa um progresso sobre T1 (definição de progresso) e como podemos avaliar quando isso ocorre (determinação de progresso).

No que diz respeito à definição, o autor começa por criticar o esquema geral no qual grande parte dos filósofos da ciência entende o progresso. Segundo esse esquema, “progresso científico significa um aumento em  $x$  (ou  $y$ , ou  $z$ , etc.)” podendo  $x$ ,  $y$  ou  $z$  ser *verdade, questões respondidas, verossimilhança, novos fatos confirmados, eficácia na resolução de problemas*, ou ainda *quantidade e importância de problemas resolvidos*, valores que variam de autor para autor (PERA, 1994, p. 180).

Contudo, essa definição de progresso esbarra no mesmo problema em que já havia esbarrado a tentativa de formular um método universal e preciso. Com efeito, enquanto “interpretar a história da ciência [...] como sempre honrando o mesmo valor ou conjunto de valores seria colocá-la numa camisa de força”, já que os cientistas costumam basear-se em certos valores durante uma mudança e em outros valores durante outra, afirmar que há um valor abrangente o suficiente para contemplar todas as mudanças de teoria “seria jogar um casaco folgado sobre a história da ciência, desde que tal valor seria altamente genérico” (*Ibid.*, p.180).

É por essa razão que Pera propõe uma definição mínima de progresso, segundo a qual “T2 é progressivo em relação a T1 se e apenas

se T2 é melhor que T1” (*Ibid.*, p. 181). Essa definição, a despeito de sua aparente trivialidade, não apenas salva nossa intuição do que seja o progresso científico, como escapa do paradoxo citado acima, já que não se compromete com a definição de progresso como aproximação a um objetivo específico. O progresso é feito em respeito a diferentes valores em diferentes épocas. “[...] para cada mudança de teoria há razões pelas quais uma teoria é substituída por outra, mesmo que essas razões não sejam sempre a mesma” (*Ibid.*, p. 185).<sup>14</sup>

Contudo, ao escapar de um problema, essa definição lança imediatamente outro, que diz respeito saber como é possível determinar em cada tempo que uma teoria é melhor que outra, já que o progresso é feito em relação a valores diferentes em diferentes épocas. Esta é a questão da *determinação de progresso*.

A essa pergunta Pera responde que “apenas aquele que alcança uma vitória honesta [...] tem o direito de dizer que fez progresso”, sendo que a vitória de uma teoria é honesta “se os proponentes daquela teoria produzem argumentos mais fortes que aqueles produzidos pelos proponentes de sua rival” (*Ibid.*, p. 182).

Aqui o autor chama ainda a atenção para o fato de que, enquanto no modelo metodológico uma “vitória honesta” baseia-se na obediência às regras estipuladas por um método e, por isso, por um “juiz imparcial”, no modelo dialético uma vitória honesta ocorre sem um árbitro imparcial, pois vincula a vitória à capacidade argumentativa dos competidores. Com efeito, os elementos que decidem a vitória de T1 sobre T2 – ou seja, os fatores substantivos – são internos ao debate, e não externos. A vence B quando o refuta, e só pode refutá-lo baseando-se em suas concessões, dentre as quais deve estar o acordo sobre qual o principal teste para a preferência de teorias. “Não é, portanto, regra R que decide se T2 é preferível a T1, mas o debate que estabelece que os argumentos de A são mais fortes que os de B” (*Ibid.*, p. 185). Assim, a parte vencedora tem o direito de considerar sua própria teoria progressiva sobre sua rival, pois foi superior em um debate que seguiu as regras estipuladas dentro do próprio debate.

---

<sup>14</sup> Esse tema também é tratado em PERA (1991b).

É interessante notar que para Pera, analogamente ao tema anterior, “ter argumentos mais fortes que” não é a definição de progresso, mas uma pressuposição de progresso, ou seja, pressupõe-se que T2 realizou progresso em relação a T1 porque aquele conseguiu desenvolver argumentos mais fortes baseados numa base compartilhada. E se os argumentos de T2 foram mais fortes que os de T1, aquela é melhor que esta.

Outro ponto interessante é que a ideia de que não há um árbitro imparcial fora do debate serve também para rechaçar uma possível crítica, segundo a qual uma teoria poderia perder mesmo quando há melhores razões para aceita-la, ou poderia vencer quando não há razões melhores do que as de sua oponente. Com efeito, Pera diz que considerar essa possibilidade inclui pressupor que há um ponto fora do debate a partir do qual ambas as teorias podem ser julgadas, coisa que não existe. Em outras palavras, se uma teoria vence em um debate, não há razões para acreditar que a sua rival é melhor. O debate é o juiz máximo, e apenas sua continuação ou um debate posterior pode chegar a uma conclusão daquele tipo.

Uma segunda crítica acusaria essa visão de progresso de relativista, já que sua definição permite que o que seja considerado progresso em uma mudança teórica – baseada em uma configuração específica da base substantiva – pode não ser considerado progresso em outra – baseada numa configuração diferente. Contra ela, contudo, Pera acredita já ter destinado uma resposta satisfatória, ao indicar que “mesmo se uma opinião é radicalmente inovadora, não há como ela alterar ou rejeitar ao mesmo tempo todos os fatores da dialética científica sem ser automaticamente lançado fora da própria tradição científica” (PERA, 1994, p. 187). Nesse sentido, ele afirma que todo progresso feito em direção a um valor específico é um progresso para a comunidade científica, pois qualquer que seja esse valor – a despeito da importância que é dada a ele dentro das configurações específicas de fatores substantivos – ele não pode ser externo à comunidade, e faz, portanto, parte da ciência.

Por essa razão ele compara sua visão de progresso àquela defendida por Kuhn (2005; 2006), para quem o desenvolvimento da ciência é como uma árvore, onde cada galho representa o tempo de vida de uma teoria, enquanto cada nó representa a resposta da comunidade à

pressão sobre a teoria científica vigente (novos fatos, etc.). Nesse sentido, complementa Pera, cada mudança teórica avança na direção de um valor que não é necessariamente o mesmo em que avançou da última vez, pois responde a uma pressão diferente, o que não quer dizer que elas não representem um melhoramento.<sup>15</sup>

Fica explicado então porque, em sua opinião, a ciência pode apenas melhorar (PERA, 1994, p. 187), o que não quer dizer, contudo, que esse melhoramento seja cumulativo, pois uma vez que ele pode tomar formas diferentes não exige que as teorias mais antigas sejam necessariamente incluídas por suas sucessoras. Por outro lado, ela pode ser considerada uma expansão de conhecimentos, na medida em que as teorias mais modernas conseguem superar a paralisia que havia tomado teorias precedentes.

## REFERÊNCIAS

BROWN, Harold. *Rationality*. London and New York: Routledge, 1990.

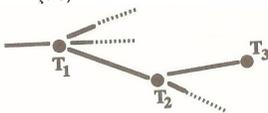
KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2005.

\_\_\_\_\_. Notas sobre Lakatos. In LAKATOS, Imre. *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Tradução de Diego Ribes Nicolás. Madrid, Espanha: Editorial Tecnos S.A., 1987, pp. 79-95.

\_\_\_\_\_. Objectividade, juízo de valor e escolha teórica. In KUHN, Thomas. *A tensão essencial*. Lisboa: Edições 70, 1977, pp. 383-405.

\_\_\_\_\_. O problema com a filosofia histórica da ciência. In KUHN, Thomas. *O caminho desde A estrutura*. Tradução de Cezar Mortari. São Paulo: editora UNESP, 2006, pp. 133-151.

<sup>15</sup> A fim de tornar essa parte do seu argumento mais claro, Pera aponta para a seguinte ilustração,



em que T1, T2 e T3 correspondem a teorias científicas sucessivas, os pontos correspondem aos momentos de debate e escolha teórica e os traços indicam tanto o tempo de vida de uma teoria quanto a direção na qual ela evolui em relação aos diversos valores científicos.

LAUDAN, Larry. \_\_\_\_\_. *O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento científico*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

MAGALHÃES, João Baptista. *A ideia de progresso em Thomas Kuhn no contexto da <<Nova filosofia da ciência>>*. Porto: Edições Contraponto, 1996.

PERA, Marcello. *The discourse of Science*. Tradução de Clarissa Botsford. The University of Chicago Press, Chicago, 1994.

\_\_\_\_\_. From methodology to dialectics. A post-Cartesian Approach to Scientific Rationality. In *PSA 1986*, vol. 2, edited by A. Fine and M. Forbes, East Lasing, Philosophy of Science Association, 1987, pp. 359-374.

\_\_\_\_\_. Breaking the link between methodology and rationaliy; a plea for rhetoric in scientific inquiry. In *Theory and Experiment*, edited by D. Batens and J. P. van Bengem, Dordrecht, D. Reidel, 1988, pp. 259-276.

\_\_\_\_\_. The role and value of rhetoric in Science (1991a). In PERA, Marcello; SHEA, William R. (editors) *Persuading Science; the art of Scientific rhetoric*. Canton, Mass: Science History Pub. USA, 1991, pp. 29-54.

\_\_\_\_\_. A dialectical view of scientific rationality and progress (1991b). In E. Deutsch, ed., *Culture and Modernity: East-West Philosophic Perspectives*, pp. 570-592. Honolulu: University of Hawaii Press, 1991.

PUTNAM, H. *Mathematics, matter and method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975.

STEGMULLER, Wolfgang. *A filosofia contemporânea*. Vol. 2. São Paulo: EPU, 1977.

# A exigência de motivação interna em Bernard Williams

**Cristiann Wissmann Matos**

*Universidade Federal de Pelotas*

## INTRODUÇÃO

O debate contemporâneo da segunda metade do sec. XX sobre filosofia moral tem se defrontado com grandes problemas éticos e políticos. Uma teoria moral contemporânea busca encontrar critérios de justificação para orientar as ações dos seres humanos frente a problemas como: a pluralidade cultural e universalismo de normas, realismo e antirrealismo moral, motivação e normas para ação moral etc. Dessa forma, a Ética procura responder como é valorada uma ação e que critérios são utilizados para essa valoração. Nesse sentido, a ação correta varia conforme a escola filosófica adotada. Com o escopo de estudar essas diferentes escolas, o aparato conceitual contemporâneo apresenta de forma geral três divisões da ética: *metaética*, *ética normativa* e *ética aplicada*. A metaética pode ser compreendida como a investigação dos preceitos defendidos pelas diversas teorias éticas, sendo um estudo sobre a ética, visando clarificar os conceitos que são utilizados nas argumentações filosóficas com o fim de fornecer uma compreensão melhor do entendimento humano sobre as afirmações e justificações morais. Por sua vez, a ética normativa geralmente é apresentada contendo duas categorias: éticas teleológicas e a ética deontológicas. A primeira categoria contempla o propósito de investigar “o que é correto” de acordo com uma finalidade pretendida. A segunda categoria procu-

ra encontrar “a ação correta” de acordo com as regras e as normas que fundamentam a ação<sup>1</sup>. Por último, compreende-se que a ética aplicada corresponde à utilização dos princípios gerados pela ética normativa frente a problemas éticos cotidianos.

Bernard Williams perpassa o debate entre estas três divisões da Ética. Em suas abordagens, o autor contribuiu para debates sobre psicologia moral, identidade pessoal, igualdade, moralidade e emoções morais, utilizando interpretações de filósofos como Wittgenstein, Nietzsche, Descartes, Aristóteles e Platão (STANFORD. Encyclopedia of Philosophy, acesso em 2014). Essa temática diversificada é justificada pelo autor ao compreender que o ser humano tem responsabilidade frente aos fenômenos morais de sua experiência e imaginação. Williams compreende que essa exigência, ao ser transferido para o nível teórico, apresenta uma responsabilidade para a Ética em que outras áreas do conhecimento humano têm que ser considerados para a argumentação moral (WILLIAMS, 2005, p. XVI). Dessa forma, o objetivo principal neste artigo é analisar a exigência de motivação interna para a justificação ética, verificando os argumentos fornecidos por Williams. De forma específica, pretendem-se analisar quais são os elementos subjetivistas reivindicados pelo autor. Sabendo-se que Williams afirma não querer apresentar uma teoria sistemática (WILLIAMS, 2005, p. XV), a questão de fundo é como o autor apresenta um conteúdo normativo para as ações dos agentes morais, considerando motivação interna do agente. Dessa forma, pretende-se apresentar que Williams desenvolve elementos que deflacionam a exigência da ética, ao introduzir a reivindicação de motivação interna, apontando para um subjetivismo, em que uma teoria moral deve considerar a motivação interna do agente. Defende a ideia de mitigar o subjetivismo (*defusing subjectivism*)<sup>2</sup> através do que o autor compreende como a convergência prática (*practical convergence*).

<sup>1</sup> No livro *Ética* (2003) de M. L. Borges, D. Dall’Agnol e Delamar V. Dutra, as éticas teleológicas são subdivididas em: ética consequencialista e ética das virtudes. A primeira é baseada nas consequências das ações e a segunda considera o caráter moral do indivíduo. Exemplos de éticas teleológicas podem ser encontrados no utilitarismo e no egoísmo; já a ética das virtudes pode ser encontrada em Stuart Hampshire, Elisabeth Ascombe, Alasdair MacIntyre, Philippa Foot, Rosalind Rorsthous, entre outros. As correntes principais da ética deontica são encontradas no intuicionismo moral, na ética do dever, na ética do discurso e no contratualismo moral. Ver *Ética*, 2003, pag. 7-13.

<sup>2</sup> Tradução sugerida por Remo Mannarino.

## INTERNALISMO E EXTERNALISMO

Para uma compreensão inicial do que consiste a diferença entre uma motivação interna de uma motivação externa, Williams formula uma explicação geral em que compreende existir interpretações diferentes sobre proposições do tipo “A tem uma razão para X” e “Existe uma razão para A fazer X”<sup>3</sup>. A primeira sentença implica na interpretação de que existe algum motivo que irá servir ou promover sua ação do agente. Esse tipo de sentença não poderia ser falseado pelo fato de que “ter uma razão”, significa estar comprometido ou ter um motivo para agir conforme essa razão e, na falta desse motivo, a proposição não seria contemplada pelo simples fato de que o agente moral não teria uma motivação para agir de determinada forma X. Por sua vez, o segundo tipo de proposição não será falsificada pela ausência de um motivo apropriado. A ideia é conferir para essa proposição a existência de uma razão, independente da motivação do agente, para agir de determinada maneira X (WILLIAMS, 1981, p. 101). A ideia inicial aqui é que proposições do primeiro tipo vinculam a motivação do agente com a razão para agir, configurando o *internalismo motivacional*, em que a verdade da sentença depende da vinculação da razão à motivação do agente. Um exemplo disso pode ser encontrado na passagem da obra *As Vinhas da Ira*, de John Steinbeck, em que a personagem Tom Joan pede carona a um caminhoneiro. Tom Joan pede carona a um caminhoneiro que tem duas opções: (i) cumprir o regra da empresa em que trabalhava de não fornecer carona ou (ii) fornecer carona ao desconhecido. O primeiro tipo de ação teria a consequência de não o considerarem como “um bom camarada” e ainda poderia deixar a impressão de que ele é forçado a carregar um aviso de que não poderia aceitar carona. O segundo tipo de ação teria a consequência de ser considerado como “um bom camarada”, porém seria visível que ele desrespeita as regras de seus superiores. A ação final do caminhoneiro foi de fornecer carona ao desconhecido, de forma que ninguém pudesse ver a pequena “infração” que ele tinha cometido (STEINBECK, 1979, p. 14).

---

<sup>3</sup> Aqui é compreendida a letra “A” da proposição como representando um agente moral, sendo a letra “X” a representação de uma ação específica.

O caminhoneiro possuía uma razão para dar carona ao estranho: ser considerado “um bom companheiro” e não parecer que ele era forçado a carregar um aviso de não aceitar caronas. O que pretende-se salientar com esse exemplo é que as razões para agir estavam vinculadas com a motivação do agente. Nas proposições do segundo tipo não existe essa condição de motivação vinculada à razão em que a falsidade da sentença não será dependente dessa vinculação, configurando o externalismo motivacional. Para exemplo desse tipo de proposição pode-se ser utilizado o mesmo exemplo salientado acima, porém com uma atenção diferenciada em que favorece a regra de que o motorista não deveria fornecer carona para estranhos. Esse tipo de regra poderia ser considerado como uma razão existente para o motorista não fornecer caronas, sendo válida independente da ação tomada pelo motorista. As diferenças salientadas entre internalismo e externalismo não pretendem fornecer uma dicotomia de razões para agir. Mesmo Williams reconhece que esse tipo de separação é puramente uma abstração mental com o objetivo de melhor verificar os elementos envolvidos nos argumentos sobre ética.

Com essa exposição primária sobre internalismo e externalismo, pretende-se passar análises mais complexas do tipo de problema que Williams pretende desenvolver. Para isso, deve-se considerar que o autor defende que questões éticas sobre justificação, devem ser defendidas dentro da *vida ética*, com seus conflitos e incongruências reais. A contraposição de um debate moral *dentro vida ética* é compreendida pelo autor como a tentativa de justificação moral puramente racional, que buscaria um ponto *arquimediano* para a justificação das práticas morais. A compreensão de Williams é de que se existe alguma discussão moral é porque está sendo considerado um contexto para o debate, esse contexto é a vida humana em geral com seus conflitos reais que consideram a motivação do agente em defender certos tipos de crenças. O *ponto arquimediano* remontaria a possibilidade de justificar a vida moral do zero<sup>4</sup>, sendo impossível encontrar esse ponto de alavancagem exterior à motivação do agente, que o direciona a dar determinados tipos de razões (WILLIAMS, 1985, p. 26-29). Dessa for-

<sup>4</sup> Williams utiliza a afirmação de Arquimedes “dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e eu levantarei o mundo!”, para fazer uma analogia com a moral externalista que busca um ponto de apoio fora de uma comunidade moral.

ma, Williams mostra duas posturas gerais para enfrentar problemas morais: a primeira é considerar os elementos que poderiam influenciar a formação de uma pessoa moral (a vida ética) a dar determinadas razões e a outra é construir uma argumentação puramente racional, independente dessas experiências mundanas. O problema de utilizar a postura do segundo tipo é incorrer no obstáculo gerado pelo que pode ser compreendido como externalismo das teorias morais sistemáticas.

### PROBLEMA DAS TEORIAS MORAIS

O problema da vida ética é que as teorias morais acabariam por fornecer razões que poderiam não estar vinculadas com a motivação interna que as pessoas têm para agir, salientando a existência de conflitos morais. Esses conflitos morais podem ser exemplificados pelos embates existentes entre as tradições filosóficas, como no caso de *agir por dever* ou *agir pelo resultado*<sup>5</sup>. Esse tipo de conflito pode ser exemplificado da seguinte maneira: se um agente moral age *segundo o dever*, a avaliação de sua ação deve desconsiderar os *resultados gerados*, pois o *dever* é a máxima a ser seguida. Se, ao contrário, o agente moral age *visando os resultados*, pode ser comprometida a *máxima do dever* em detrimento dos resultados obtidos da ação. O ponto questionado por Williams é que, mesmo que ambas as teorias tenham fornecido boas razões para a ação moral, seria difícil verificar em que medida esse ponto de alavancagem exterior à motivação do agente poderia justificar uma justificação moral em detrimento de outro, pois é salientado que, neste tipo de conflito, a pessoa moral comprometida em agir conforme o dever, não aceitará razões advindas de justificações que considerem os fins das ações e *vice versa*. O autor não vê a possibilidade de uma garantia de ação moral, mesmo que exista um ponto externo amplamente aceito e considerado verdadeiro (WILLIAMS, 1985, p.10-29). Para o autor, a justificação da ação correta premeia um trabalho mais árduo do que encontrar razões imparciais que independem do contexto moral humano. A analogia do “Barco de Neurath”, utilizada pelo autor, tenta clarificar o objetivo desse tipo de argumentação. A analogia faz uma comparação do conserto do barco com

<sup>5</sup> Bernard Williams está fazendo uma referência ao conflito existente entre o utilitarismo e o kantismo (WILLIAMS, 1985, p. 29).

a justificação das ações morais, em que o barco deve ser consertado na medida em que é navegado, não existindo um porto seguro para os reparos. No caso da vida ética, os conflitos devem ser enfrentados a cada momento, sendo impossível repousar nossas justificações em um juízo racional e imutável. A cada momento existe a necessidade de deliberação para pesar razões congruentes com as motivações dos agentes (WILLIAMS, 1985, p. 113). O que está sendo considerado é o princípio de aglomeração representado da seguinte forma: se o agente moral deve fazer X e deve fazer Y, esse agente moral deve fazer X e Y. O problema é a existência de conflito entre X e Y (RUFFINO, 1998, p. 229), sendo necessário deliberar sobre a melhor posição a ser tomada. Dessa forma, pode-se considerar que as principais teorias morais possuem um elemento de justificação externo ao agente, um ponto de vista universal, que não motivaria o agente moral agir de acordo com esse elemento externo. Com essa exposição parcial dos objetivos e críticas desenvolvidas por Williams, se faz necessário compreender o que é defendido pelo autor como uma teoria moral sistemática.

De forma geral, a compreensão do que é uma teoria moral sistemática concebe a ideia de que elas fornecem justificações racionais que seriam conteúdos válidos para fornecer critérios de uma vida moral. Williams divide esses tipos de teorias éticas em três grandes grupos: ética das virtudes, éticas teleológicas e éticas deontológicas (WILLIAMS, 1985, p. 93-97). De forma geral, o autor defende que todas elas acabam por incorrer em uma noção de obrigação externa, em que a motivação do agente não está sendo considerada, mas sim a validade da justificação. No caso da *ética das virtudes*, os traços de caráter são formulações de um contexto histórico que podem não motivar determinado agente a agir de forma que evite a necessidade de pesar razões de outros contextos; as teorias deonticas são formadas por axiomas que pretensamente são consideradas imparciais e válidas para qualquer tipo de razão para agir; e as teorias teleológicas acabam criando critérios de correção baseados na finalidade ou nas consequências das ações. Dessa forma, todas as teorias sistemáticas pretendem fornecer razões para a ação moral como se fossem regras universalmente válidas disponíveis para o agente moral. O problema é que em caso de conflito moral, bastaria o agente acessar a regra

válida sem necessidade de ponderar sobre os aspectos morais<sup>6</sup> que envolvem sua ação.

Williams defende que o problema ético está à frente de um pluralismo moral, em que cada agente possui crenças morais, sendo arbitrário apelar para fatores externos para basilar a escolha do que fazer (WILLIAMS, 1985, p 2-5). O conflito moral contempla a ideia de que não basta ter uma regra substantiva, amplamente aceita, para que sua ação seja justificada. A ação moral exige um compromisso em primeira pessoa, ou seja, o agente moral deve ponderar do porque está escolhendo determinada regra para basilar sua ação. O ponto cético apresentado aqui é de que Filosofia não deveria criar uma teoria moral com a pretensão de fornecer critérios racionais, válidos a cada momento, independente das circunstâncias que devem ser consideradas pelo agente, pois não teria autoridade para escolher uma dentre todas as crenças morais existentes.

Para o autor a motivação para agir deve surgir em primeira pessoa, qualquer motivação em terceira pessoa é considerada externalista/descriptivista de uma forma que não obrigaria o agente a agir. Essa posição externalista pode ser compreendida com a ideia de Moore de que as normas deveriam mostrar o caminho e, para Williams, a mera descrição de regras não seria suficiente para motivar internamente o agente a agir. O problema de uma instituição moral *válida* (o que pressupõe a validação por parte de alguma teoria) seria o fundacionalismo dogmático que, em cada um dos tipos de teoria moral, encontra uma crença moral privilegiada (maximizar o prazer, a igualdade, ou benevolência). O exemplo disponibilizado pelo autor para compreender o problema de uma restrição externa é a defesa de Platão que afirma basicamente que uma crença comum não tem validade, o que teria validade é o bem supremo. O problema transportado para o contexto contemporâneo é que somente uma teoria moral justificada poderia fornecer regras válidas para as ações das pessoas, sendo desnecessárias as ponderações dos indivíduos emergidos em diferentes tipos de circunstâncias.

---

<sup>6</sup> Alguns desses aspectos morais envolvem também sentimentos de aprovação ou reprovação (WILLIAMS, 2004, p.5), o que salienta que não é somente a razão que está envolvida nas deliberações.

A ideia básica que Williams defende é que se a moralidade pudesse ser fixada por um parâmetro externo, ou em terceira pessoa, o defensor de um relativismo não poderia ser considerado uma ameaça, pois a mera descrição do que é certo conduziria o relativista a agir conforme a descrição dessa ação. Nessa compreensão o ponto de apoio básico de uma teoria moral é a racionalidade, em que uma decisão irracional não poderia ser considerada razoável. O exemplo de uma posição não racional pode ser encontrado na seguinte formulação: porque uma mãe considera mais pesada a perda de um bebê de seis meses do que um feto de seis meses – isso é irracional da perspectiva moral sistemática, mas Williams chama a atenção para essa intuição, não descartando esse tipo de ponderação “irracional” em ações morais. O autor considera que para existir uma motivação em primeira pessoa, uma ação moral deve considerar também as emoções das pessoas e não somente a sua racionalidade. Faz necessário salientar que a crítica de Williams é sobre a força das proposições éticas e não sobre as formas de conhecer a ética ou sobre a impossibilidade de uma postura moral.

A teoria ética, nas palavras do autor, é “uma mais elaborada, profunda, e ambiciosa estrutura moral: a teoria ética” (WILLIAMS, 1985, p71). Salienta que por volta da década de 50, era comum distinguir Ética de Metaética. Ele define a primeira como um *tipo positivo* de teoria que seria capaz de fornecer uma descrição teórica e prática para um critério de correção de crenças e princípios éticos básicos. O autor interpreta que esse primeiro tipo de teoria faz reivindicações substantivas sobre o que se deve fazer e como se deve viver. Em contra partida, a *metaética* é o segundo tipo de teoria que Williams define como *tipo negativo*, pois essa teoria não poderia fornecer um critério de correção como é disponibilizado pelas teorias éticas<sup>7</sup> do tipo positivo (WILLIAMS, 1985, p. 72). Neste ponto, é salientado que a interpretação do autor sobre essa divisão da ética parece propor uma superação entre o trabalho de análise do discurso moral e a formulação de critérios normativos, direcionando para um estudo da Ética com elementos da análise metaética associada com proposições e critérios da vida ética. As *teorias éticas do tipo positivo* são aquelas com a pretensão filosófica de determinar como se deveria pensar a Ética. Nesse sentido, o autor

<sup>7</sup> Williams salienta que esse tipo de interpretação ganhou força com obra *Principia Ética* de Moore.

acentua que o ceticismo que ele defende é mais sobre a Filosofia do que sobre a Ética. O problema concerne à ideia de que as teorias morais desenvolvidas pelos filósofos pretendem definir quais crenças morais são válidas dentre todas as crenças morais existentes no mundo, sendo que este não é um papel somente da Filosofia, mas sim uma construção entre todas as áreas de estudo.

### CONVERGÊNCIA PRÁTICA E O INTERNALISMO

Neste ponto, é importante salientar o conceito de convergência prática apresentada pelo autor (WILLIAMS, 1985, p.169-172). Williams aponta para a valoração a partir do mundo factual, em que se deve tomar como ponto de partida a experiência ética (chama de “nosso mundo moral”). Defende que dentro da cultura existem crenças morais em que, numa deliberação para agir, a reflexão ética partiria das crenças morais assumidas socialmente. Dessa forma, considera que o próprio indivíduo impõe seus deveres. A exigência da reflexibilidade ética surge à necessidade de revisar as crenças morais que são utilizadas em sociedade. A cultura é permeada de crenças morais que são utilizadas pelo agente, sendo que o agente moral deve revisar suas crenças e as crenças vigentes nessa cultura. O agente moral alcança justificção quando sua ação está coerente com as crenças morais que são utilizadas em sociedade. A exigência é de que o agente moral deve refletir se sua crença está de acordo com o contexto, em que a deliberação seria um elemento capaz de evitar o conservadorismo moral. Nesse sentido é que Williams considera que qualquer teoria moral não conseguiria dar razões suficientes para obrigar um agente moral a agir, pois seria uma fundamentação externa que não consideraria a motivação interna do agente dado em um contexto determinado. Dessa forma que se pode compreender que Williams defende que uma ação estaria justificada dentro de um sistema coerente de crenças (WILLIAMS, 2005, P.167-170). Para o autor, o modelo histórico social é um sistema coerente de crenças que neste momento está representado pelo liberalismo. As crenças morais justificadas e coerentes com este sistema liberal podem ser representadas pelas crenças morais de tolerância religiosa, igualdade etc. Dessa forma, defende que uma prática errada não é o ir-

racional, mas sim *injusta*. O *justo* seria o que tem uma atribuição social reconhecida em sociedade.

A exigência de reflexibilidade coloca uma responsabilidade sobre o agente quando ela é compreendida como uma forma de revisão das crenças do agente com as crenças da sociedade. Isso é o que o autor chama convergência prática (WILLIAMS, 1985, p. 171), pois as crenças do agente devem estar de acordo com as práticas sociais do contexto, em que as crenças sociais também estão sujeitas a serem revisadas pelas crenças do agente. Isso se contrapõe ao que o autor compreende por *convergência científica*, pois esta apresenta a precisão nos resultados em experiências empíricas, enquanto que a *convergência prática* apresenta a inexatidão da escolha da ação moral no contexto. No capítulo oito de *Ethics and the Limits of Philosophy* (1985), a convergência prática é apresentada como um critério social a partir do momento que é compreendida como uma forma de vida compartilhada. De forma básica, a exigência moral é duvidar das crenças morais como uma forma interna de encontrar razões para agir através da deliberação. O autor introduz a ideia de conceitos densos (*thick concepts*) que garantiriam a descrição e prescrição de uma ação, apontando para uma objetividade ética gerada pelo contexto e pela capacidade humana de deliberar. Dessa forma, conceitos como coragem ou brutalidade apresentariam uma descrição de um ato corajoso ou uma ação brutal, contendo elementos que aproximariam ou afastariam o agente moral destas ações, constituindo-se em um elemento importante para a convergência prática. Dessa forma, acredita que a justificação moral deve considerar elementos internos ao sujeito (emoções e crenças) que são dadas por uma comunidade moral.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bernard Williams, ao apresentar uma rejeição às três grandes correntes de teorias morais representadas pelo utilitarismo, kantismo e ética das virtudes, apresenta um sistema de justificação moral que considera a (i) motivação interna do agente, (ii) as razões para crer em determinada razão, (iii) o contexto moral social, (iv) e uma convergência prática que gera um sistema coerente holístico de justificação. O autor tenta trabalhar uma ética normativa com o objetivo de

mitigar o subjetivismo utilizando a flexibilidade entre crenças morais internas e crenças morais sociais. Com esta argumentação pretende-se contemplar a justificação ética juntamente com a motivação para agir. O problema é apresentado quando uma motivação interna é justificada somente em um determinado contexto. Williams parece aderir a um relativismo temporal e contextual em que não parece ser diferente de um relativismo grosseiro, conseguindo apenas rejeitar o egoísmo e o emotivismo.

O problema salientado aqui é que sem um critério externo de justificação, a teoria de Williams acaba por apresentar uma inexatidão nas ações éticas. Para exemplificar essa posição de deflação na ética é utilizada nesse trabalho a posição de Elizabeth Anscomb. A autora afirma que a explicação de como um homem injusto pode ser considerado mal, necessita de equipamentos de uma filosofia coerente da psicologia possibilitando considerar a justiça em relação ao conceito de virtude (um problema de análise conceitual e de como se relaciona com as práticas). Dessa forma, afirma que “precisamos de uma caracterização pelo menos do que é uma ação humana e de como sua descrição em termos de ‘fazer tal coisa’ é afetada por sua motivação e pela intenção ou intenções nela” (ANSCOMB, 2010, p. 23). A autora parece apontar para as mesmas necessidades internas e contextuais que Williams reivindica.

O problema de um aparente relativismo surge na posição de Williams referente a valores morais derivados de valores contextuais. A contradição dessa afirmação estaria em defender, por um lado, que os valores que servem de critério para a ação moral dos agentes são determinados pelo contexto e, por outro lado, argumentar em favor da existência de critérios morais para a regulação das ações das pessoas. O problema da primeira afirmação é cair em um relativismo moral em que não existiria a possibilidade de encontrar critérios para regular as ações morais, sendo estas ações validadas de diferentes formas em diferentes contextos, inviabilizando a possibilidade de louvor ou censura das ações. O problema da segunda afirmação é o risco de certos critérios morais acabarem por se demonstrar como a representação de um tipo de moral particular que se impõe sobre outras, caracterizando o que Hilary Putnam chamou de imperialismo cultural (PUTNAM, 2008, p. 66).

A exigência da motivação interna exigida na argumentação de Williams acaba por incorrer em uma aparente adesão ao relativismo social. Isso porque a exigência de motivação interna acaba por ser representada por uma formação de um conjunto motivacional interno que é gerado pelo contexto social em que o agente moral está inserido. Porém parece ser possível coadunar a aparente incongruência na posição de Bernard Williams entre o relativismo moral derivado de valores contextuais e a tentativa de fornecer critérios para uma vida moralmente boa, quando se compreende que a reflexibilidade ética é um dispositivo moralizante das ações humanas. Williams apresenta argumentos que mostram como o contexto social em que um agente moral está inserido participa da deliberação sobre ações morais. Essa posição salienta que, em um debate sobre filosofia moral, algumas valorações desse agente, são derivadas de seu mundo social. Isso não é rejeitar a ideia de que uma investigação crítica deve ter critérios democráticos, cooperativos e falibilísticos, mas sim afirmar que esses valores são fornecidos por um mundo social específico. O que é salientado por Williams é a necessidade de deliberar, ou ter uma investigação crítica sobre as ações morais, caracterizando assim a essência da motivação interna. Mesmo os critérios mais sólidos devem ser revisados e analisados quando surge um paradoxo que acrescentam novas informações sobre nosso mundo ético. Nesse sentido, essa leitura parece apontar para uma argumentação em filosofia moral que sustente a possibilidade de desenvolvimento da compreensão das ações éticas de um ponto de vista falibilístico, evitando um conservadorismo ineficiente em que um agente moral não estaria motivado a agir conforme uma regra puramente racional.

## REFERÊNCIAS

- ANSCOMBE, G. E. M. A Filosofia Moral Moderna. In: ZINGANO, Marco (Org.). *Sobre a ética nicomaqueia de Aristóteles: Textos selecionados*. São Paulo: Odisseus Editora, 2010.
- BORGES, Maria de Lourdes; DALL'AGNOL, Darlei; DUTRA, Delmar Volpato. *Ética*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- FURROW, Dwight. *Ética: Conceitos-Chave em Filosofia*. Tradução de Fernando José R. da Rocha. Porto Alegre: Artmed, 2005.

- HERRERA, Chris; PERRY, Alexandra. *The Moral Philosophy of Bernard Williams*. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing, 2013.
- MOORE, G. E. *Principia Ethica*. Fundação Calouste Gulbenkian. Tradução: Maria Manuela Rocheta Santos e Isabel Pedro dos Santos. 1993.
- SAUTTER, Frank Thomas. Três Noções de Obrigação: um estudo semântico. Natal: *Revista de Filosofia Princípios*, 2013.
- STANFORD. *Encyclopedia of Philosophy*. Acesso em 2013, disponível em <http://plato.stanford.edu/entries/williams-bernard/#Mor>
- STENBECK, John. *As Vinhas da Ira*. Tradução de Ernesto Vinhares e Herbert Caro. São Paulo: Abril Cultura, 1979.
- WILLIAMS, Bernard. *Moral Luck*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- WILLIAMS, Bernard. *Ethics and the Limits of Philosophy*. Harvard: Harvard University Press, 1985.
- WILLIAMS, Bernard. *Morality: And Introduction to Ethics*. Cambridge: Cambridge University Press, edição de 2004.
- WILLIAMS, Bernard. *Moral: uma introdução à ética*. Tradução de Remo Mannarino Filho. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

# A face cognitiva do realismo natural de Putnam

**Robinson Guitarrari**

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*

## 1. O PROBLEMA

A insistência de Putnam em defender uma posição filosófica acerca do conhecimento em geral que não dê margem a alguma forma de relativismo cognitivo se baseia em sua tese de que essa perspectiva é autodestrutiva. Essas objeções ganharam lugar privilegiado em *Reason, truth and history* (1981) e em artigos de *Realism with a human face* (1990). Nesse período, a ameaça relativista marcou a disputa entre o realismo interno de Putnam e o etnocentrismo de Rorty.

Durante a fase como realista interno, ficava clara sua estratégia de afastar as versões relativistas acerca do conhecimento com uma noção de verdade entendida como aceitabilidade justificada em condições ideais. Tratava-se de uma noção epistêmica, estável, transcultural e convergente. Atualmente, Putnam defende o realismo natural. Dentro desse quadro, ele se vale de uma concepção deflacionista da verdade. Esse ponto indica uma aproximação à concepção descitacional defendida por Rorty. A questão que se põe consiste em entender como o realismo natural responde a desafios que Putnam havia colocado para o relativismo cognitivo.

Embora textos dedicados à articulação e defesa do realismo natural não destaquem o problema do relativismo, é preciso considerar

que, dentro do corpo das propostas de Putnam, esse é um ponto a ser ponderado. Há duas razões para isso.

Uma delas é que ele continuou a utilizar acusações de incoerência autodestrutiva contra o relativismo cognitivo. Isso pode ser constatado tanto no período de transição<sup>1</sup> entre o realismo interno e o realismo natural como em textos escritos em época que já havia apresentado seu realismo natural, particularmente quando tratou de outros problemas filosóficos.<sup>2</sup> A outra é que Rorty não deixou de ser foco de suas críticas.

Assim, o exame de se o realismo natural dispõe de recursos para afastar formas danosas de relativismo cognitivo constitui *um* teste conceitual para entender a força da dimensão cognitiva do realismo natural. Para tanto, considero o desafio de distinguir “estar certo” de “pensar que está certo”, que fora colocado por Putnam contra o relativismo cognitivo em sua fase como realista interno (Putnam, 1981, 122). Naquela fase, Putnam argumentou que todo tipo de relativismo cognitivo é autodestrutivo porque não estabelece essa distinção (Putnam, 1981, 122-123).

Um ponto a ser explorado é a concepção de verdade proposta por Putnam. Ele afirma que a noção de verdade, embora descitacional, é normativa. Sendo assim, cabe analisar se essa concepção fornece um padrão de correção objetiva que distinga “estar certo” de “pensar que está certo”. Defendo que a noção deflacionista de Putnam apresenta uma saída; contudo, ela não constitui a face cognitiva do realismo natural nem é incompatível com o relativismo cognitivo.

<sup>1</sup> Em *Renewing Philosophy* (1992), ele identifica uma inconsistência na posição relativista de Rorty: “(...) se, como uma questão de fato empírico, o enunciado “a maioria de meus pares culturais não concorda que o relativismo é correto” é verdadeiro, então, de acordo com o próprio critério relativista de verdade, o relativismo não é verdadeiro!” (Putnam, 1992, 71)

<sup>2</sup> O realismo natural surge em 1994 com *Dewey lectures* (Putnam, 2012, 68). Nessa nova fase, ocorrências de acusações de incoerência autodestrutiva podem ser notadas em *Pragmatism* (1995), em que Putnam afirma que o cientismo de Rorty é autorrefutante (Putnam, 1995, 75), e em *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays* (2002b), no qual se explicita a ideia encapsulada em *Pragmatism*: “(...) Os argumentos familiares em favor do relativismo ou do não cognitivismo a partir dos desacordos entre valores concernentes a culturas (...) poderiam ser modificados e serem lidos como querendo dizer que existem desacordos entre culturas sobre quais crenças são mais “coerentes”, “plausíveis”, “mais simples quanto ao tratamento dos fatos”, e assim por diante (...). Tenho ressaltado exatamente o fato de que argumentos familiares em favor do relativismo com respeito a valores, se fossem corretos, também seriam aplicados a valores epistêmicos, porque somente assim se pode ver justamente como o relativismo realmente é autorrefutante” (Putnam, 2002b, 142-143).

## 2. O REALISMO NATURAL

Putnam salienta que seu realismo natural tem a preocupação central de responder ao mundo, de ser “um modo de fazer justiça ao nosso sentido de que as afirmações de conhecimento respondem à realidade” (Putnam, 1999, 4). Que modo é esse?

### 2.1. Percepção direta e relatividade conceitual

Uma tese central é de que a percepção do objeto é direta, sem intermediários. Isso significa que “os objetos da percepção (normal “verídica”) são coisas “externas”, e, de modo geral, aspectos da realidade “externa”” (Putnam, 1999, 10). No caso de um livro sobre a mesa, percebemos um livro sobre a mesa, não a imagem de um livro sobre a mesa.

A tese da percepção direta confronta-se com a tese, própria do realismo metafísico, que procura vincular a objetividade da realidade a uma concepção representacional da mente. Tradicionalmente, entende-se que os conteúdos das atitudes intencionais, como nossas crenças e conhecimentos, espelham o mundo; entidades, como *sense data*, cumprem a função de estabelecer um elo entre a mente e o mundo.

Putnam descarta essa concepção. Ele questiona a existência de uma interface no processo perceptivo. Aludindo à discussão de Wittgenstein acerca da forma “pato/coelho”, ele defende que é “muito difícil formar uma ‘imagem mental’ tão ambígua quanto o desenho pato-coelho” (Putnam, 1999, 45). O argumento de Putnam assume que se houvesse *sense data*, teríamos clareza de todas as sensações à medida que as produzíssemos em situações familiares. A inexistência dessa imagem de um pato-coelho que pudesse capturar o desenho correlato evidenciaria, dada a suposição mencionada, a inexistência de *sense data*.

Adiciona-se a essa dificuldade a crítica ao realismo metafísico, apresentada em “Models and reality” (Putnam, 1978). O realismo metafísico é a perspectiva externalista segundo a qual há uma totalidade única de objetos (e suas propriedades) no mundo, existe uma única linguagem que captura essa totalidade única de objetos, e a verdade é a correspondência entre essa linguagem e o mundo (Putnam, 1981, 49). Sua objeção baseia-se no teorema de Löwenheim-Skolem. Esse teorema, intuitivamente, afirma que, se uma teoria tem um modelo não

enumerável, então ela tem infinitos modelos enumeráveis. Estendendo esse resultado para a linguagem da ciência empírica, segue-se que, se existe um modo correto de mapear o mundo, existem infinitos modos corretos de mapear o mundo (Putnam, 1978, 1-2).

O objeto diretamente percebido não é um conteúdo não conceituado de nossas experiências: as percepções são conceitualmente impregnadas (Putnam, 1999, 20). Além da impregnação teórica da percepção, outra tese importante do realismo natural diz respeito à relatividade conceitual (Putnam, 2012, 63-64).

Com a relatividade conceitual, tese defendida desde o realismo interno, a resposta ao problema acerca de quais são os objetos existentes no mundo depende da teoria adotada. A questão ontológica é interna à teoria (ou esquema conceitual). Como ele escreve em *Reason, truth and history*, “[o]bjetos’ não existem independentemente de esquemas conceituais. Recortamos o mundo em objetos quando introduzimos um ou outro esquema de descrição” (Putnam, 1981, 52). Suponha que sobre uma determinada mesa haja um único livro. A questão sobre quantos objetos existem sobre a mesa, segundo Putnam, não tem uma única resposta verdadeira. A resposta deve ser entendida a partir do que é considerado objeto dentro de cada esquema conceitual adotado para responder à questão. Consideraremos somas mereológicas como objetos ou não? Fica claro que, dependendo do esquema conceitual adotado, haverá uma resposta que lhe é própria e diferente de outros cenários traçados por outros esquemas conceituais. Desse modo, o realismo de Putnam nega que faça sentido falar de objetos e suas propriedades independentemente de esquemas conceituais, como o realista metafísico faz.

É importante ressaltar que, para o realista natural, “o mundo é o que é independentemente dos interesses daquele que o descreve” (Putnam, 1999, 6). Mas, de seu ponto de vista, isso não o torna um realista metafísico, que defende a tese ontológica segundo a qual “existe uma totalidade definida de objetos que podem ser classificados e uma totalidade definida de todas as propriedades” (Putnam, 1999, 7).

Como esclarece Plastino, a propósito dessa defesa da relatividade conceitual, o mundo como coisa em si é uma ideia que se perde. O mundo de que se fala é relativo a uma determinada teoria ou esquema con-

ceitual. Contudo, ser relativo à teoria não implica que o mundo é o que é em virtude da teoria, como se a teoria o construísse (Plastino, 2000, 81).

A compreensão da linguagem adotada depende do uso dessa linguagem. Aqui algo importante mudou em relação à proposta do realismo interno. Naquela época, ele defendeu que “ou o uso da linguagem *já* fixa a ‘interpretação’ ou nada pode fazê-lo” (Putnam, 1983, 24). Todavia, a expressão ‘uso da linguagem’ “devia ser, em grande parte, descrita em termos de programas de computador dentro do cérebro” (Putnam, 1999, 14). No realismo natural, a noção de uso da linguagem é outra: “o uso das palavras em um jogo de linguagem não pode, em muitos casos, ser descrito sem empregar o vocabulário desse jogo ou um vocabulário internamente relacionado com o vocabulário desse jogo” (Putnam, 1999, 14). O *slogan* não é “o significado está no uso”, mas, sim, “[c]ompreender é ter habilidades que se exercitam quando se exercita o uso da linguagem” (Putnam, 1999, 15).

Consideremos um exímio usuário da linguagem. A tese da percepção direta permite o acesso ao mundo descrito pelo esquema conceitual adotado por tal usuário. O problema é que o fato de a percepção ser direta não garante que ela seja correta. Assim, ainda que a percepção direta permita falar de um mundo lá fora, ela não garante que o que se diz dele expresse algum conhecimento.

Se isso é assim, que garantia o realismo natural fornece para defender a tese de que somos capazes de ter acesso cognitivo ao mundo? Uma noção de correção parece ser exigida dentro do realismo natural.

## 2.2. Putnam e a noção descitacional de verdade

Está claro que a ideia de que as afirmações de conhecimento respondem ao mundo pressupõe um aspecto cognitivo da percepção, compreensão e justificação. Mas em relação à concepção de verdade, o realismo natural parece enfrentar uma situação paradoxal, pois, enquanto as concepções deflacionistas, em geral, não consideram que a verdade seja uma propriedade, Putnam defende uma versão descitacional e, ao mesmo tempo, entende que a noção de verdade tem um conteúdo normativo. Avaliar a posição de Putnam quanto à noção de verdade passa por um exame da sua importância para a constituição do *realismo* natural.

Durante o período em que defendeu o realismo interno, a verdade foi concebida como aceitabilidade justificada em condições ideais (Putnam, 1981, 55).

Para o realista interno, é possível destacar três vantagens que estariam associadas a essa concepção. Abandona-se a noção de verdade como correspondência, característica do realismo metafísico. Por ser transcultural, evita o relativismo cognitivo à medida que preserva uma noção de correção objetiva. Concebida como um ideal regulador estável para o qual se converge, ela permitiria avaliar entre duas afirmações de conhecimento aquela que estaria mais próxima do registro ideal, ainda que não seja possível saber quão distantes essas afirmações estão do plano ideal (Putnam, 1999, 55).

Porém, pensar as “condições epistemicamente ideais” como ‘planos sem atrito’ tem uma desvantagem. Em *Threefold cord* (1999), Putnam considera que essa estratégia criou o problema de como ter “acesso referencial ou outro tipo de acesso a ‘situações epistêmicas suficientemente boas’”, considerando que as atribuições de graus de confirmação às sentenças são estabelecidas em função de experiências sensoriais (1999, 18).

A tentativa do realismo interno de estabelecer um realismo de entidades com uma visão epistêmica, transcultural e convergente de verdade precisou ser abandonada. Com o realismo natural, a concepção de verdade é deflacionista.

Em “From quantum mechanics to ethics and back again” (2012), ele registra essa mudança:

Desde meus Dewey Lectures, a minha própria visão da verdade tem sido o que eu descrevi como uma “visão descitacional”, num sentido do termo que o associa a Frege. *Produzir um enunciado é afirmar algo, e dizer que algo é verdadeiro é afirmar a mesma coisa* (Putnam, 2012, 68).

A concepção deflacionista de Putnam é uma variação da verdade descitacional. Sendo assim, é preciso entender qual é esse sentido de ‘descitacional’ que Putnam associa a Frege?

A verdade descitacional, defendida por Quine, aplica-se a sentenças (em vez de proposições, consideradas entidades obscuras) e é

capturado pelo esquema de equivalência: “s” é verdadeiro é equivalente a s (Horwich, 2010, 20). Ela se põe como alternativa à visão tradicional que vincula à verdade uma natureza conceitual e substancial, que a entende como uma propriedade substantiva capaz de explicar por que ela é desejável e por que certos métodos que usamos são racionais (Horwich, 2010, 13).

Contrariamente à tese de que a verdade é uma noção substantiva, um deflacionista entende que a verdade não *possui uma natureza* substancial e profunda que mereça uma teoria filosófica que a revele. Do ponto de vista deflacionista, a visão tradicional está assentada em um engano linguístico: assim como o predicado “é solúvel” designa certa propriedade de algumas estruturas materiais e o predicado “é chagásico” designa certa doença que tem determinada causa que produz certos sintomas, do mesmo modo o predicado “é verdadeiro” designaria a verdade, uma propriedade substancial que possui certas características.

Um deflacionista rejeita essa ideia de substancializar a verdade. Em uma visão deflacionista da verdade, o predicado “é verdadeiro” não é usado para atribuir a certas entidades linguísticas certo tipo de propriedade” (Horwich, 2010, 2). A verdade não é algo. Ela não carece de definição. Por isso, não se deveria esperar uma teoria profunda encarregada de especificar as suas condições de uso. Todo deflacionista assume, por isso, o referido esquema de equivalência.

Em um breve comentário ao artigo de Ebbs, Putnam declara:

Se, como Frege, não se toma a sentença (no sentido de Tarski) como veículo da verdade, mas o *conteúdo* da sentença (ou o conteúdo de um contexto particular), então a ideia de que “‘p’ é verdadeiro é equivalente a p”, torna-se algo bastante diferente do que hoje é chamado ‘descitação’ (Putnam, 2002a, 187).

Assim, a concepção deflacionista de verdade de Putnam também envolve o característico esquema de equivalência aplicado a proposições.

Contudo, esse ponto não parece distinguir a sua posição da concepção minimalista de Horwich, segundo a qual o uso geral do predicado “é verdadeiro” é explicado por “nossa propensão em aceitar instâncias do esquema de equivalência material ‘A proposição *que p* é verdadeira “ p”’ (Horwich, 2010, 19).

A diferença reside no fato de que as concepções descitacional e minimalista não concebem um uso normativo para a verdade. De fato, ela sequer é uma propriedade. Esse é um ponto que parece distinguir a posição de Putnam das concepções tipicamente deflacionistas.

Antes de *Dewey lectures*, momento de sua guinada deflacionista, Putnam já reclamava que a concepção descitacional não capturava um aspecto normativo presente na noção de verdade.

Em *Representation and reality* (1989), texto de transição do realismo interno para o realismo natural, ele argumenta que, na teoria do “desaparecimento” da verdade, o termo ‘verdadeiro’ não é uma propriedade normativa: afirmar que uma sentença *s* é verdadeira não implica atribuir uma propriedade para *s*, mas simplesmente afirmar *s* (Putnam, 1989, 68). Para Putnam, o problema aqui é que “pensamos na linguagem como um sistema de práticas *governadas por regras*”; dentro desse cenário, dizer que uma descrição é bem-sucedida num sentido normativo parece implicar o uso de palavras como “verdadeiro”, “correto” ou “certo” (Putnam, 1989, 68-69).

Em “Does the disquotational theory of truth solve all philosophical problems?”, a posição deflacionista de Horwich é criticada porque esvazia a noção de verdade de qualquer conteúdo normativo (Putnam, 1991, 264).<sup>3</sup>

De fato, se a verdade é uma propriedade normativa, fica evidente que ela “não é apenas ‘descitacional’” (Putnam, 1991, 277). O deflacionismo de Putnam é impuro, haja vista que a verdade possui uma dimensão normativa. Em suas palavras,

Em minha visão, entretanto, nós realmente temos uma noção de verdade, ainda que não seja um tratamento esclarecedor da “natureza da verdade” no elevado sentido metafísico, e, em minha visão, a verdade é uma propriedade de muitas sentenças que declaramos e escrevemos – uma característica que queremos que essas sentenças tenham quando não tentamos enganar as outras pessoas e a nós mesmos (Putnam, 1991, 264-265).

<sup>3</sup> Putnam apresenta uma crítica interna ao minimalismo de Horwich, destacando que não se pode estabelecer a distinção entre condições de verdade e condições de assertibilidade. Para Horwich, não existem condições de verdade de um enunciado, porque, conforme sua concepção minimalista, ao dizer que um enunciado é verdadeiro, não se atribui a ele alguma propriedade. Há apenas condições de assertibilidade, algo que todos os enunciados possuem (Putnam, 1991, 264). Putnam procura evidenciar que a noção de condições de assertibilidade pressuporia uma noção de condição de verdade (num sentido realista) (Putnam, 1991, 266).

A verdade é uma propriedade desejada, que possui inclusive um conteúdo moral, no sentido de que com ela evitam-se enganos.

A tese de que a verdade é uma propriedade normativa é reiterada com o realismo natural. Em seu novo quadro, Putnam procura preservar o registro *normativo* de nossas práticas reais de avaliação racional. Em “Was Wittgenstein *really* an antirealist about mathematics?” (2001), ele indica que essa normatividade não condiz com uma concepção realista metafísica acerca de nossas afirmações de conhecimento nem com as tentativas de naturalização da epistemologia.

A nossa compreensão de nossos conceitos e do emprego que lhes damos em nossas vidas altamente estruturadas em termos conceituais não são interações misteriosas com objetos intangíveis, interações com algo para além dos objetos que constituem nossos corpos e nossos ambientes; todavia, tão logo se tenta dar uma noção normativa semelhante à compreensão de um conceito ou da noção de Wittgenstein do uso de uma palavra, e equacionar essa noção com alguma noção da psicologia estímulo-resposta (“estar disposto a dar certas respostas a certos estímulos”), ou uma noção de psicologia computacional, ou uma noção de psicologia do cérebro, nesse instante a normatividade desaparece e, por conseguinte, o próprio conceito desaparece (Putnam, 2001, 401).

A passagem indica que o componente normativo de um conceito exige que a nossa compreensão desse conceito não esteja vinculada, por um lado, à compreensão descritiva de seu uso nem se apoie, por outro lado, a objetos inacessíveis.

Para Putnam, partidários da verdade descitacional (aplicada a sentenças) ignoram esse uso predicativo, pois para eles o termo “verdadeiro” é um mero recurso para “assentir sentenças sem realmente usá-las” (Putnam, 1999, 65).

Que o uso de “verdadeiro” (ou de “falso”) é predicativo pode ser notado, de acordo com Putnam, levando em conta casos de sentenças declarativas que não são verdadeiras nem falsas. Ele se refere aos casos em que sentenças que possuem termo vago, como “O número de árvores no Canadá é par”, bem como às situações em que o mundo não se comporta como deveria, “se os termos que usamos devem funcionar” (Putnam, 1999, 65).

Para Putnam, é legítimo afirmar que “existem enunciados que não são verdadeiros nem falsos”, embora a semântica de Tarski não permita o uso de verdadeiro ou falso para uma proposição do tipo “Tal sentença não é verdadeira nem falsa” (Putnam, 1999, 65). Essa seria uma limitação do esquema de equivalência. O exemplo mostraria que a noção de verdade não é mera propriedade lógica.

Ora, no esquema de equivalência, a verdade não é epistêmica, não é normativa nem é uma propriedade. Sendo assim, aceitando o esquema de equivalência, como faz Putnam, o que mais poderíamos dizer acerca de uma proposição verdadeira, considerando as situações em que nós tomamos uma proposição como verdadeira, isto é, as circunstâncias em que nós aceitamos uma proposição?

### 2.3. Compreensão e verdade

A tese de que a verdade é um predicado normativo, na visão de Putnam, está associada à relação que ela mantém com a compreensão de uma proposição em um jogo de linguagem. Por sua vez, essa compreensão está associada à compreensão do que é a verdade, segundo a leitura realista dos jogos de linguagem feita por Cora Diamond.<sup>4</sup>

Contudo, o domínio do jogo de linguagem não implica o realismo natural. Há visões antirrealistas dessas práticas. De fato, há duas dificuldades que o antirrealismo verificacionista de Dummett apresenta a Putnam. Esse verificacionismo não permite o uso do termo ‘verdadeiro’ quando se transcende o seu reconhecimento, como no caso de proposições sobre o passado. Outra dificuldade se impõe com a tese de que os significados das proposições inferidas dependem tanto dos

<sup>4</sup> Cora Diamond procura mostrar uma continuidade entre o Wittgenstein do *Tractatus* e o das *Investigações filosóficas* (cf. Putnam, 2001, 355). Putnam não afirma que essa é a única leitura que se pode fazer dos textos de Wittgenstein, mas que ela cumpre um papel importante para solucionar certos problemas filosóficos (Putnam, 2001, 357). Nesse sentido, Putnam “sugere” (em vez de “interpretar”) que o ceticismo expresso na discussão de Wittgenstein sobre seguir a regra “está dirigido ao *tratamento filosófico* de seguir a regra”, e que não está em jogo a própria ação de seguir a regra. Nesse aspecto, ele se opõe tanto à concepção de Kripke como à de Horwich, que entendem que esse ceticismo abarca o realismo metafísico e o realismo do senso comum acerca de seguir a regra (Putnam, 2001, 362). A leitura de Wittgenstein que Putnam quer ressaltar localiza a dúvida cética sobre “uma *explicação* filosófica de seguir a regra que justificará as coisas comuns que afirmamos (p.ex., nossa fala sobre modos ‘corretos’ e ‘errados’ de seguir regras) e os modos em que realmente ensinamos pessoas a seguirem regras” (Putnam, 2001, 362).

significados das premissas como dos métodos utilizados na demonstração. Para Dummett, isso não vale apenas para o registro da matemática, de tal modo que diferentes métodos empíricos implicam diferentes significados. Assim, sem o uso de microscópios, a expressão “coisas muito pequenas para serem vistas a olho nu” teria significado diferente de seu uso em um contexto em que se opera com esse instrumento.

Quanto à questão de como entender os usos do termo ‘verdadeiro’ quando se transcende o seu reconhecimento (como no caso da sentença sobre o passado “Lizzie Borden matou seus pais com uma faca”), Putnam nota que a importância de destacar a existência de “uma conexão íntima entre compreender uma sentença e compreender a afirmação de que a sentença é verdadeira” (Putnam, 1999, 65). Segundo Putnam, Wittgenstein não negligenciou o uso predicativo do termo ‘verdadeiro’ porque considerou que “a nossa compreensão do que possa ser a verdade é dada pela nossa compreensão da proposição” (1999, 67) e a compreensão da proposição depende de um domínio do jogo de linguagem em que ela é usada (1999, 67). Ele afirma:

Se aceitamos que compreender a sentença “Lizzie Borden matou seus pais com uma faca” não é simplesmente uma questão de ser capaz de reconhecer uma verificação em nossa própria experiência – isto é, aceitar que somos capazes de conceber como aconteceram as coisas que não podemos verificar –, então não parecerá nem “mágico” nem “misterioso” que podemos compreender a afirmação de que essa sentença é verdadeira. O que a torna verdadeira, se for o caso, é simplesmente que Lizzie Borden matou seus pais com uma faca (Putnam, 1999, 65).

Aplicando essas indicações ao caso das declarações que descrevem eventos passados, tem-se que compreender que o uso do termo ‘verdadeiro’ está associado à compreensão da declaração, dado que afirmar que uma proposição é verdadeira é simplesmente afirmar a proposição. E a compreensão de uma proposição sobre o passado envolve a compreensão de seu uso em jogos de linguagem. Essa compreensão exhibe, “em um número de casos fundamentalmente importantes, a face de nossas relações cognitivas naturais com o mundo – a face de perceber, imaginar, de esperar, lembrar e assim por diante (...)” (Putnam, 1999, 69).

Considerando a segunda dificuldade, a saber, a tese de Dummett segundo a qual o significado de uma proposição muda com a mudança das regras de um jogo de linguagem, Putnam procura refutá-la, usando um experimento de pensamento, elaborado por Diamond (Putnam, 1999, 61-62).

O experimento consiste em supor que se tenha ensinado um usuário da linguagem a praticar o seguinte tipo de jogo: contar canetas sobre uma mesa. As canetas devem ser contadas usando números cardinais a partir do 1, da esquerda para a direita. Não se deve contar a mesma caneta mais do que uma vez e nenhuma caneta pode ser omitida. Quando se diz 'Resultado?', ele fala o último número. O participante do jogo sabe que violar essas condições é "cometer um erro" no jogo.

Supõe-se que alguém tenha realizado duas vezes o mesmo procedimento e obtido resultados diferentes. Nesse caso, conclui-se que um erro foi cometido.

É possível que quem tenha cometido o erro perceba-o, caso realizemos com ele o experimento e destaquemos o fato de que sempre o mesmo número é obtido. Supõe-se que ele diga "Ah!" e que, depois disso, ele passe a agir e falar de tal modo que dizemos que ele cometeu um equívoco, caso ele obtenha dois resultados diferentes.

Com isso, duas atividades são descritas: a atividade C, na qual o jogo tem a condição de que a expressão "Cometi um erro" é dita somente se um lápis é contado duas vezes ou em ordem equivocada ou quando se deixa de contar um lápis; e a atividade D, que se distingue da C porque a expressão "Cometi um erro" também é dita quando são obtidos resultados diferentes.

Nesta situação, Dummett diria que a expressão "Cometi um erro" não tem o mesmo sentido nos jogos C e D. Para ele, os significados das palavras mudam em novos contextos de uso. Contrariamente, Putnam, seguindo Diamond, afirma que "a questão não é distinguir as 'regras' da atividade de usar palavras e componentes da atividade que não são 'regras'" (Putnam, 1999, 64). O que está em questão se refere aos "nossos modos de 'ver a face' de uma atividade em outra" (Putnam, 1999, 64). Analogamente, ele afirma que o uso de microscópio não muda o sentido da expressão "pequeno demais para ser visto a olho nu" (Putnam, 1999, 64).

O posicionamento de Putnam, diante das duas dificuldades apresentadas pelo antirrealismo verificacionista de Dummett, exige a compreensão do jogo de linguagem em questão. E essa compreensão está nas práticas, como ele afirmou em “Was Wittgenstein *really* an antirealist about mathematics?” (Putnam, 2001, 401).

Assim, tanto para dar conta do problema de compreender o uso do termo ‘verdadeiro’, quando se transcende seu reconhecimento, como para compreender a proposição para sustentar que métodos distintos não implicam significados distintos das sentenças envolvidas nas aplicações de tais métodos, é preciso entender o “ponto” do jogo de linguagem.

Como Putnam colocou em “Does disquotational theory of truth solve all philosophical problems?”, isso pode exigir uma familiaridade de especialista ou o compartilhamento de “formas de vida”. Conhecer, por exemplo, o uso correto da proposição “a corrente elétrica está passando pelo fio” envolve não apenas o conhecimento da importância do voltímetro, de como ele foi construído e de como ele funciona, mas também a “aculturação em uma sociedade técnica, com tudo o que isso implica” (Putnam, 1991, 270-271).

Nessa linha de raciocínio, Putnam destaca que “os instrumentos científicos e os modos científicos de falar estendem nossos poderes perceptivos e conceituais, e esses modos são altamente interdependentes” (Putnam, 1999, 57).

### 3. VERDADE DESCITACIONAL E ALGO MAIS

Ao se perguntar como sua leitura de Wittgenstein afetaria o conceito de verdade, Putnam afirma:

Por um lado, considerar uma asserção, uma crença ou um pensamento como verdadeiro ou falso é considerá-lo como correto ou incorreto; por outro lado, exatamente qual tipo de correção está em questão varia enormemente com o *tipo* de discurso (Putnam, 1999, 69).

Sendo assim, a verdade não é o tipo de propriedade substantiva do realista metafísico, que relaciona a linguagem a algo que subjaz aos

jogos de linguagem (Putnam, 1999, 54). Mas está claro também que ela não é apenas descitacional. Ao considerar a proposição dentro do esquema de equivalência, Putnam destaca que o que consideramos significativo exhibe relações cognitivas naturais. Perceber, lembrar e conceber mostra a face cognitiva que permite ultrapassar o registro do verificável e compreender que a verdade é também reconhecimento transcendente, mas restringe o domínio do concebível de tal modo que nem todas as marcas e ruídos são formas discursivas (Putnam, 1999, 69). Esse aspecto normativo destacado por Putnam não é capturado pelo esquema de equivalência.

No caso de Rorty, a verdade não é um predicado a ser definido, visto que não possui uma natureza substancial e conceitual que exija uma teoria sobre ela. ‘Verdade’ é um termo absoluto, sem teor substantivo e, por isso, a verdade não possui força explicativa. Ela nada diz sobre a constituição da realidade.<sup>5</sup>

Contudo, Rorty nota que, além do uso descitacional, o termo “verdadeiro” possui um uso de aprovação (ou endosso) e um uso que expressa cautela (Rorty, 1995, 21-22; 1986, 127-128). Todos devem ser considerados. Isso significa que, também para Rorty, assim como para Putnam, a verdade não é apenas descitacional. Entretanto, nenhum desses usos tem uma função explicativa.

Em certos casos, é como se quiséssemos apenas afirmar o que dizemos ser verdadeiro. Em outros, simplesmente endossamos ou aprovamos uma declaração, circunstâncias em que dizemos que algo é correto, o que envolve um juízo normativo. Essa marca normativa também ocorre no uso que expressa cautela – isto é, a ideia de que a declaração pode não ser verdadeira, mesmo que ela esteja muito bem justificada em nossa investigação; a justificção não garante o que acontecerá, mesmo quando tomamos uma sentença plenamente justificada como regra de ação. Estes dois últimos usos são normativos e parecem capturar o que Putnam exige que se acrescente ao uso descitacional. Em outras palavras, o que Putnam deseja acrescentar à verdade descitacional é satisfeito dentro da visão relativista de Rorty.

<sup>5</sup> Em *Para que serve a verdade?*, Rorty recusa a caracterização da verdade descitacional como a negação de que a verdade seja uma propriedade, porque considera que “todas as expressões linguísticas designam propriedades”. Ressalta uma “concepção plana e homogênea da linguagem” que, dissolvendo distinções, considera “inútil perguntar quais são os adjetivos que têm uma função puramente expressiva e quais são os que designam uma propriedade” (Rorty, 2008, 51-53).

O caráter normativo não se segue da visão descitacional. Ele precisa ser acrescentado mediante alguma ligação epistemológica. Por exemplo, aquelas proposições em que acreditamos na sua verdade devem estar racionalmente justificadas por nós. A noção de justificação é que é normativa. É com ela que aprovamos certas declarações que consideramos verdadeira. É porque compreendemos seu estatuto cognitivo que estamos advertidos de que nossas crenças podem ser falsas.

#### 4. REALISMO NATURAL E RELATIVISMO COGNITIVO: CONSIDERAÇÕES FINAIS

A noção de correção que Putnam associa à verdade, em seu realismo natural, não soluciona o problema de distinguir “estar certo” de “pensar que está certo”, mas oferece uma saída. A ideia é que a distinção é *assumida* na compreensão das expressões que são consideradas verdadeiras dentro do jogo de linguagem. Por isso, a distinção é *admitida* sem ser estabelecida como resultado da defesa de uma concepção de verdade.

Em *Reason, truth and history*, Putnam considera que o relativista identifica verdade com aceitabilidade racional (Putnam, 1981, 122). Mas a verdade não é justificação, argumentava Putnam. Um enunciado como *A Terra é plana* era racionalmente aceitável há 3.000 anos, porém, hoje, não o é. Não se pode dizer que tal enunciado era verdadeiro há 3.000 anos, porque isso significaria que a Terra teve sua forma modificada (Putnam, 1981, 55). Sendo a verdade definida como o que é aceitável em termos racionais, o relativista não pode fornecer o que Putnam lhe cobra: algum tipo de correção objetiva, quer dizer, transcultural (Putnam, 1981, 124).

No realismo interno, Putnam defendeu a ideia de que a verdade deveria ser entendida como aquilo que se obtém, no longo prazo, em uma investigação conduzida por métodos racionais. Enquanto aceitabilidade racional idealizada, a noção de verdade, além de se distinguir da justificação por ser estável ou convergente (Putnam, 1981, 56), daria conta da noção de correção objetiva que ele cobra do relativismo cognitivo.

A situação muda bastante quando pensamos que a verdade não é justificação nem justificação em termos ideais, mas o que é capturado pelos seus vários usos na linguagem.

Podemos aprender a distinguir “estar certo” de “pesar que está certo” na prática dos jogos de linguagem e dizer que a distinção foi bem estabelecida, quer dizer, que está bem justificada. Podemos ter padrões de correção, que são estabelecidos no registro da justificação. A compreensão dos jogos de linguagem envolve uma noção de correção que *supõe* a distinção entre “estar certo” e “pensar que está certo”, mas não resolve o problema de estabelecer a distinção. Contudo, no domínio da justificação, podemos estar errados.

As diferentes distinções que podem ser feitas entre “estar certo” e “pensar que está certo” (com respeito a um assunto ou problema em questão), ao longo do tempo, não implicam qualquer desconforto filosófico que não seja previsto nas práticas das justificações que acontecem no espaço público das razões.

Como vimos dentre os vários usos da noção de verdade, alguns são normativos. Putnam considera que esses usos normativos envolvem uma noção de correto e de incorreto; mas o que é correto e incorreto varia com o tipo de discurso (religioso, ético, político, matemático etc.). A noção de verdade não é apropriada para muitas dessas linguagens. Isso mostra que a distinção entre “estar certo” e “pensar que está certo” – que envolve qualquer caso de “seguir uma regra” – não se aplica apenas à noção de verdade. Mas quando se aplica, a compreensão do enunciado no jogo de linguagem *supõe* a distinção entre “estar certo” e “pensar que está certo”.

A noção de verdade defendida pelo Putnam do realismo natural – que abarca os usos descitacional, cauteloso e de aprovação – é compatível com o relativismo cognitivo. Além disso, ela não cumpre um papel relevante na constituição de seu realismo. O realismo natural, com a tese da percepção direta, é um modo de defender a tese de que para falar dos objetos dos jogos de linguagem não é necessária uma teoria da verdade.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> A ideia de que o realismo é compatível com a relatividade conceitual e não necessita da teoria da verdade como correspondência, foi explorada por Plastino em “A verdade é objetivo da ciência?” (1997), utilizando a abordagem deflacionista tanto para a verdade como para a referência.

## REFERÊNCIAS

- Horwich, P. (2010) *Truth, meaning, reality*. Oxford: Oxford University Press.
- Plastino, C.E. (1997) A verdade é objetivo da ciência? *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, v. 19, n. 1, p. 9-21.
- Plastino, C.E. (2000) Realismo metafísico e relatividade conceitual. *Cognitio*, v. 1, p. 70-93.
- Putnam, H. (1978) Models and reality. In: H. Putnam (1983) *Realism and reason*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 1-25.
- Putnam, H. (1981) *Reason, truth and history*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Putnam, H. (1990) *Realism with a human face*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Putnam, H. (1991) Does the disquotational theory of truth solve all philosophical problems? In: H. Putnam; J. Conant (ed.) (1995) *Words and life*. Cambridge: Harvard University Press, p. 264-278.
- Putnam, H. (1992) *Renewing philosophy*. Cambridge: Harvard University Press.
- Putnam, H. (1994) The Dewey Lectures 1994 – Sense, nonsense, and the senses: an inquiry into the powers of the human mind”. *The Journal of Philosophy*, v. 91.
- Putnam, H. (1995) *Pragmatism: an open question*. Cambridge: Blackwell.
- Putnam, H. (1999) *The threefold cord: mind, body and world*. Nova York: Columbia University Press.
- Putnam, H. (2001) Was Wittgenstein really an antirealist about mathematics?. In: H. Putnam (2012) *Philosophy in an age of science: physics, mathematics, and skepticism*. Cambridge: Harvard University Press, p. 355-403.
- Putnam, H. (2002a) Comment on Gary Ebbs’s paper. In: J. Conant, U.M. Zeglen (Eds.) (2002) *Hilary Putnam: pragmatism and realism*. Londres: Routledge, p. 186-187.
- Putnam, H. (2002b) *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays*. Cambridge: Harvard University Press.
- Putnam, H. (2012) “From quantum mechanics to ethics and back again”. In: H. Putnam (2012) *Philosophy in an age of science: physics, mathematics, and skepticism*. Cambridge: Harvard University Press, p. 51-71.
- Rorty, R. (1986) “Pragmatism, Davidson and truth”. In: R. Rorty (1991) *Objectivity, relativism, truth*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 126-150.

Rorty, R. (1995) "Is truth a goal of inquiry? Donald Davidson versus Crispin Wright". In: R. Rorty (1998) *Truth and progress*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 19-42.

Rorty, R. (2008) *Para que serve a verdade?* São Paulo: Editora UNESP.

# Comentários acerca da relação entre a História e o “progresso” no pensamento de Paul Feyerabend

**Bruno Camilo de Oliveira**

*Universidade Federal Rural do Semiárido*

## 1. INTRODUÇÃO

As teorias científicas são consideradas como o produto fecundo de uma determinada época, o “status quo” de determinada sociedade, e são capazes de determinar o modo de vida e a visão de mundo das pessoas. Desde os pesquisadores mais antigos, até os dias de hoje, sempre houve na história do conhecimento ocidental a defesa de um conjunto específico de teorias que pressupõem padrões à ciência. Este artigo tem como objeto geral os problemas que norteiam a defesa de uma visão padronizada da ciência, principalmente se levarmos em consideração o papel que as teorias científicas desempenham no estímulo a inovação e a afirmação da individualidade do cientista de acordo com o pluralismo teórico defendido por Paul Feyerabend. Os problemas centrais que serão trabalhados nesse artigo são os seguintes: os fatos, os métodos e os resultados que constituem as ciências têm uma estrutura comum? Há elementos exclusivos da investigação, da prática e dos resultados científicos que não estejam em outros lugares, de modo a sugerir um padrão científico? Quais os problemas que uma visão padronizada e unificada de ciência pode gerar para o progresso científico? De que maneira a história se relaciona com a prática científica de acordo com o pluralismo de Feyerabend?

Pretende-se explorar essas questões por meio de exemplos teóricos e o argumento principal é uma ideia conhecida como “anarquismo-teórico”, dentre várias outras denominações, exposta por Paul Feyerabend, a ideia de que o cientista anarquista é mais humanitário e mais apto a estimular o progresso do que o cientista que sugere unificação e ordem na investigação científica. Usaremos os fundamentos teóricos que norteiam a crítica de Feyerabend à ciência unificada e padronizada, bem como, os incômodos que um procedimento unificado e padronizado de regras pode gerar, para consolidar o conceito de ciência que este artigo pretende chegar a proximidade inerente entre a História e a prática científica.

## **2. OS PROBLEMAS DO POSITIVISMO: A IDEIA DE QUE HÁ UMA LINGUAGEM NEUTRA E DE QUE O PROGRESSO É UM PROCEDIMENTO CUMULATIVO É PROBLEMÁTICA PARA O PRÓPRIO SIGNIFICADO DE PROGRESSO**

Uma ciência unificada e padronizada não seria uma ciência mais treinada e, portanto, mais apta a evitar o erro, a estimular o progresso? Se levamos as ideias de Feyerabend sobre o papel das teorias científicas a resposta para essa questão é não. Um tipo de epistemologia unificada e padronizada mascara toda a complexidade e riqueza de práticas, crenças, criatividade e liberdade presentes na ciência. As objeções à tradição empirista que a tese do “anarquismo teórico” pretende vão na direção de mostrar as contradições que tornam essa epistemologia indesejável.

Historicamente, o empirismo é a corrente filosófica inicialmente predominante na Grã-Bretanha e defendida por expoentes como Bacon, Locke, Hume e Berkeley. Apesar de haver diferenças nas teorias desenvolvidas por esses pensadores, o aspecto comum que há entre ambas é que segundo elas o conhecimento científico se funda na experiência sensível. Esses pensadores acreditavam que o avanço do conhecimento científico, especificamente no século XVII, com Kepler, Galileu, Newton e outros, só foi possível graças à autonomia do conhecimento observável e demonstrável experimentalmente. Esse empirismo ficou conhecido como empirismo clássico e solidificou uma visão

generalizada de certeza e fé na capacidade de interpretação e predição da ciência, bem como na sua capacidade de desenvolver a humanidade através de inovações tecnológicas, construídas a partir das demonstrações disponíveis.

Mais adiante surge na França do século XIX o **Curso de filosofia positiva**, uma obra de Comte, na qual propôs uma genealogia do conhecimento humano. Nessa obra encontramos uma divisão da história do conhecimento em três momentos: “o estado teológico”, com a influência da religião, do mito e dos dogmas; “o estado metafísico”, com a substituição das explicações dogmáticas por teorias sobre a natureza; e “o estado positivo”, no qual apenas o conhecimento empírico é considerado como genuinamente científico e coerente com os fatos naturais.<sup>1</sup> O “positivismo” de Comte funda uma forte tradição baseada na crença de que a empiria seria a solução dos problemas científicos e de toda a humanidade.

No século XX, a visão positivista ganhou novos incrementos com o desenvolvimento da lógica, principalmente por Russel, Frege, Wittgenstein e Mach. Após as análises entre o empirismo e a linguagem lógica realizada por esses pensadores surge um novo grupo de pensadores conhecido pelo nome de Círculo de Viena. Em 1929, Carnap, Hahn e Neurath publicaram a obra **A visão científica do mundo: o Círculo de Viena**, que é considerado a magna obra do grupo.

Essa breve exposição apenas pretende deixar claro a origem dos termos que frequentemente serão objeto de crítica neste tópico, a saber: “empirismo” e “positivismo”. Aqui, “empirismo” e “positivismo” geralmente serão tratados como sinônimos e serão aludidos, principalmente, aos pensadores positivistas lógicos como Carnap e Schlik.

Esses pensadores defendiam a tese de que os fatos explicados ou previstos pelas teorias científicas deveriam ser demonstrados pela experiência e que o progresso científico deveria ser um processo cumulativo. Os significados sobre os fatos só poderiam ser formulados cientificamente se houvesse uma correspondência com as demonstrações

---

<sup>1</sup> “Todos os bons espíritos repetem, desde Bacon, que somente são reais os conhecimentos que repousam sobre fatos observados. Essa máxima fundamental é evidentemente incontestável, se for aplicada, como convém, ao estado viril de nossa inteligência” (COMTE, 1973, p. 11).

empíricas, ao passo que, sentenças puramente metafísicas careceriam de significado científico.<sup>2</sup>

O que é importante ressaltar é que além de descartar a metafísica o positivismo lógico propunha uma visão unificada e padronizada da ciência num processo cumulativo de conhecimentos. Se, conforme os positivistas lógicos, admitirmos que todo conhecimento científico é empiricamente verificável, então todas as formas distintas de ciência poderiam ser expressas numa linguagem experimental comum e reduzidas a uma linguagem universal, uma única ciência. Uma ciência unificada e cumulativista demandaria uma linguagem empírica e essencialmente neutra, de modo que poderíamos descrever um fenômeno sem necessariamente utilizarmos uma teoria. Para a visão positivista, as distinções de ciências não passam de usos de sublinguagens que podem ser reduzidos à lógica correspondente aos fatos.<sup>3</sup>

O grande problema da redução da ciência em uma tradição unificada, redução defendida pelo positivismo lógico e por Popper, é que uma ciência entendida a essa maneira busca a defesa de que os desenvolvimentos científicos, como a descoberta do estado não estacionário das galáxias e a descoberta da estrutura do DNA, por exemplo,

---

<sup>2</sup> Conforme Schlick temos: “o ato de verificação no qual o caminho de uma solução finalmente termina é sempre do mesmo tipo: é a ocorrência de um fato definitivo que é confirmada pela observação, por meio da experiência imediata. Dessa maneira a verdade (ou falsidade) de cada proposição, do dia a dia ou da ciência, é determinada. Não há, assim, outro teste ou comprovação de verdades exceto através da observação e da ciência empírica. Cada ciência (até onde tomamos essa palavra para referir ao conteúdo e não aos arranjos humanos para chegar a ele) é um sistema de cognições, ou seja, de proposições experimentais verdadeiras. E a totalidade das ciências, incluindo as proposições do dia a dia, é o sistema de cognições. Não há, em acréscimo a isso, domínio de verdades —filosóficas. Filosofia não é um sistema de proposições; não é uma ciência” (SCHLICK, 1930 in: AYER, 1959, p. 56). Conforme Carnap temos: “mas o que, então, é deixado para a filosofia, se todas as proposições quaisquer que afirmem algo são de natureza empírica e pertencem à ciência factual? O que permanece não são proposições, nem uma teoria, nem um sistema, mas apenas um método: o método da análise lógica [...]. Essa é a tarefa indicada para a análise lógica, investigação sobre fundamentos lógicos, que é entendida por —filosofia científica em contraste com metafísica” (CARNAP, 1932 in: AYER, 1959, p. 77).

<sup>3</sup> “Portanto, com o auxílio da nova lógica, a análise lógica leva à ciência unificada. Não há diferentes ciências com métodos fundamentalmente diferentes ou diferentes fontes de conhecimento, mas apenas uma ciência. Todo conhecimento encontra seu lugar nessa ciência e, de fato, é conhecimento basicamente do mesmo tipo; a aparência de diferenças fundamentais entre as ciências são resultado enganoso de nosso uso de diferentes sublinguagens para expressá-las. (CARNAP, 1930-31 in: AYER, 1959, p. 143).

apresentam características distintas, mas totalmente explicáveis como e por que conduziram ao êxito em cada caso. Todavia, se levarmos em consideração pluralismo teórico defendido por Feyerabend as explicações não são as mesmas, nem os procedimentos que lograram êxito no passado em cada caso devem ser necessariamente utilizados em outros casos no futuro. Devemos concordar com a visão de que a investigação e a prática científica bem-sucedida não obedecem a padrões gerais; ambas dependem em certos momentos de uma regra e, em outros, de uma outra. Na verdade a ciência é livre para utilizar qualquer regra (ou ao menos é o que a ciência se propõe a ser) e uma prova disso é que na maioria dos casos em que há efetivamente novas descobertas os padrões nem sempre são conhecidos por aqueles que aplicam tais procedimentos na prática científica. Mudanças teóricas sobre alguns fatos da natureza, como as assim chamadas “Revolução Copernicana” ou “Revolução Darwiniana”, só obtiveram êxito quando os impulsos de liberdade forneceram a desobediência necessária para a prática científica. Esses exemplos já são suficientes para mostrarmos o primeiro ponto importante da nossa argumentação sobre o problema da ciência unificada e padronizada, a saber, a inovação científica é fruto de um processo não-cumulativo, é o resultado das contraposições nos espaços de revolução. O significado de “progresso” está inteiramente ligado ao confronto de “regras” na história da ciência. Sem métodos divergentes não há contraposição, novas teorias e novos métodos – não há propriamente progresso científico porque no fundo não há mudança.<sup>4</sup>

Por isso que uma teoria da ciência que esboça padrões e elementos estruturais para todas as atividades científicas e que apresenta uma visão cumulativa do progresso científico não pode estar conciliada com a liberdade da investigação e da prática científica, nem com o estímulo a inovação científica. O positivismo sustenta a condição de permanência como sinal de progresso e não leva em consideração outras exigências que não a própria experiência.

---

<sup>4</sup> Conforme Feyerabend sugere: “a história, de modo geral, e a história da revolução, em particular, é sempre mais rica em conteúdo, mais variada, mais multiforme, mais viva e sutil do que mesmo o melhor historiador e o melhor metodólogo podem imaginar” (FEYERABEND, 2007, p. 31).

### 3. A TESE DA INCOMENSURABILIDADE E A RELAÇÃO DA “MUNDIVISÃO” COM A PRÁTICA CIENTÍFICA

Deixando de lado, momentaneamente, as críticas em torno da validade do esquema positivista, passemos a analisar uma posição de invento mais restrito, mas que, apesar disso, apresenta repercussão bastante relevante para a nossa discussão sobre o significado de ciência e a sua relação com a história de acordo com o pluralismo de Feyerabend, a saber: a possibilidade de duas teorias estarem empiricamente adequadas aos dados da experiência, porém suas asserções teóricas estarem mutuamente incomensuráveis. A tese da “incomensurabilidade” é muito bem abordada por Feyerabend no texto “Realism, rationalism and scientific method” presente no primeiro volume da obra **Philosophical papers**.<sup>5</sup> A tese defendida nesse texto é de que o cientista não escolhe uma determinada teoria apenas pela sua adequação empírica, mas também por uma dependência da tradição a que esse cientista se encontra, a sua conjectura histórico-social-cultural e também sua intuição pessoal, suas crenças metafísicas e outras preferências pessoais.<sup>6</sup>

A discussão em torno da tese da incomensurabilidade favorece um problema importante sobre a maneira como o empirismo lógico caracteriza o progresso científico. Feyerabend realiza uma identificação entre o empirismo e a visão do “instrumentalismo”, visão na qual o único objetivo das teorias é a sumarização e estruturação dos dados da experiência. Ao contrário, a tese da “incomensurabilidade” sugere a necessidade de uma linguagem empírica dependente e comprometida também com uma visão de mundo. Isso sugere uma rejeição à chamada tese da estabilidade ou da invariância semântica, sustentada

<sup>5</sup> Uma boa fonte de pesquisa sobre a tese da “incomensurabilidade” no pensamento de Feyerabend, bem como o significado do mesmo termo no pensamento de Kuhn, é a antologia *The structure of scientific theories*, organizada por Suppe e a dissertação de mestrado de Abraão intitulada *A tese da incomensurabilidade teórica em Paul Feyerabend*, UFMG, 2008.

<sup>6</sup> “Entretanto, essa liberdade [de construção de teorias] cuja experiência garante que o teórico está quase sempre restrito por condições de um caráter todo diferente. Essas condições adicionais não são nem universalmente válidas, nem objetivas. Elas estão conectadas parcialmente com a tradição na qual o cientista trabalha, com as crenças e preconceitos característicos daquela tradição; e estão conectados parcialmente com suas próprias idiossincrasias pessoais. O aparato formal disponível, e a estrutura da linguagem que ele fala, também irão influenciar fortemente a atividade do cientista. (...). Outro fator que influencia fortemente a teorização são as crenças metafísicas” (FEYERABEND, 1981a, p. 59-60).

pelos positivistas para os termos científicos. A questão principal está é em torno da visão de progresso linear e acumulativista, que desconsidera a visão de mundo ou conjectura histórico-social que o cientista está inserido.

Algumas dessas críticas contra o critério acumulativista podem também ser encontradas na corrente epistemológica do “racionalismo crítico”. Em 1963 Popper confere um papel importante à tradição na prática científica, embora admita o progresso como um processo não-cumulativo. Segundo o seu texto chamado “Rumo a uma teoria racional da tradição”, presente na reunião de textos **Conjecturas e refutações**, existem duas atitudes fundamentais a respeito das tradições: uma consiste em aceita-las “acriticamente”, quando aceitamos uma tradição sem ter consciência sequer do que significam; outra consiste em assumir atitude “crítica”, o que pode resultar na aceitação, na rejeição ou talvez numa conciliação. De acordo com ele, toda a atividade científica deve proceder de acordo com a atitude crítica da tradição, pela rejeição (pelos princípios falsificacionistas), o que restringe a atitude científica somente às exigências do “racionalismo crítico”, ou seja, é preciso conhecer uma tradição para criticá-la – esse é o papel conferido por ele à tradição na prática científica.<sup>7</sup> O “racionalismo crítico” defende a ideia de que o progresso científico é o resultado de uma contraposição e, posteriormente, substituição de tradições num processo não-cumulativo. Feyerabend também assumirá a crítica permanente, possibilitada pela atitude pluralista e isso poderia nos levar a pensar Feyerabend como um popperiano. Mas, para Popper, a mudança somente ocorre em formas de ciência que respeitem as exigências do “racionalismo crítico” filiado ao seu método falsificacionista. Isso representa a pretensão de uma unificação padronizada da ciência, algo que certamente Feyerabend não aprovaria.

---

<sup>7</sup> “Na ciência há muito menos acumulação de conhecimento do que uma transformação revolucionária de teorias científicas [...]. Como a ciência progride principalmente pela tradição de alterar seus mitos tradicionais, precisamos começar com alguma coisa: se não houver nada para transformar, não chegaremos a parte alguma. Precisamos portanto de pontos de partida para a ciência: novos mitos e uma nova tradição que nos leve a alterá-los criticamente. Mas esses inícios são muito raros” (POPPER, 1982, p. 155).

As primeiras propostas que sustentam a dependência da visão de mundo do cientista na elaboração do significado das teorias foram apresentadas por Kaplan, Rapoport e Achinstein. Adotando o enfoque de Suppe (1974) à nova proposta podemos dizer que as teorias passam a ser encaradas como parte de um contexto mais amplo (*Weltanschauung*), de onde os termos teóricos retiram seus significados.<sup>8</sup>

Em 1962, Kuhn publica seu trabalho principal **The structure of scientific revolutions** apresentando uma ideia bastante relevante para a nossa investigação sobre o significado do progresso científico. Segundo a tradição positivista, as ciências empíricas se desenvolvem linearmente: há uma acumulação de conhecimento, à medida que a ciência evoluciona. Essa ideia de acumulação do conhecimento deixa subentendido que as velhas teorias não são abandonadas, mas apenas aperfeiçoadas, de modo que elas continuam a ter certa credibilidade, embora bem melhor delimitada e mais restrita. Para Kuhn esse retrato da marcha da ciência é totalmente inaceitável. A sua tese consiste em substituir esse retrato por outro e, segundo ele, mais consentâneo com o que a história da ciência registra: o “irracionalismo não-indutivo”. Kuhn (como Toulmin) apresenta a visão de que a ciência opera no seio de uma “mundivisão” – uma *Weltanschauung* que esboça a maneira de ver os fatos e estabelece o critério de aceitabilidade das teorias. Segundo Kuhn, se existem momentos revolucionários na ciência, é pressuposto que há também momentos não-revolucionários, a chamada “ciência normal”, que evolui em comunidades que adotam uma particular matriz reguladora. Tais matrizes condicionam o estudioso, dando-lhe uma imagem do que seria a boa ciência praticada pela comunidade em questão. A capacidade que adquire ao interpretar

---

<sup>8</sup> O significado mais geral atribuí especial referência à “mundivisão” (*Weltanschauung*), a doutrina segundo a qual as teorias nascem em um terreno já cultivado, dentro de uma particular *Weltanschauung*. Essa doutrina foi analisada, nos últimos anos, por autores como Thomas S. Kuhn e Feyerabend e, com certos matizes especiais, por S. Toulmin e N. R. Hanson. Ainda podemos encontrar significativas contribuições de Kaplan, Rapoport e Achinstein. Ao lado delas desenvolveram-se comentários favoráveis nos últimos anos, e isto levou, naturalmente, a ideias inovadoras. Adotando o enfoque de Suppe e Hegenberg (1976), o termo realça a inexistência de um denominador comum para as diversas teorias, as quais passam a ser encaradas em um contexto mais amplo (*Weltanschauung*), como por exemplo a conjectura histórica e cultural de determinada época, de onde os termos teóricos retiram seus significados, o que torna a ciência em grande parte um empreendimento não-racional (relativista).

as teorias e ao praticar ciência leva o estudioso a acolher uma “mundivisão”, a matriz reguladora das mudanças teóricas que manifestam-se por períodos “revolucionários”: a inovação e evolução científica.<sup>9</sup> Desse modo decorre que duas comunidades científicas podem valer-se dos mesmos termos teóricos, mas atribuindo-lhes interpretações muito diferentes – porque partem de “mundivisões diferentes”, o que resulta em uma história descontínua e não linear do progresso científico.

#### 4. O PAPEL DAS TEORIAS CIENTÍFICAS DE ACORDO COM FEYERABEND

Tanto no artigo “Consolando o especialista”, quanto nas **Two letters of Paul Feyerabend to Thomas Kuhn on a draft of *The structure of scientific revolutions***, Feyerabend tece uma crítica à chamada “ciência normal” na história da ciência, argumentando sobre o caráter dogmático da necessidade de um período normal de ciência. A recusa é contra a afirmação de que a o pluralismo teórico ocorresse apenas em momentos de crise paradigmática. A conclusão dessa oposição é que as conjecturas que determinam o curso histórico da prática científica nunca são exatamente as mesmas e, conseqüentemente, os problemas que ocupam os cientistas são diferentes de acordo com a época em que vivem.

Podemos encontrar em Mill, no livro intitulado **On liberty**, uma especial significância atribuída ao movimento científico. Trata-se da defesa da liberdade e do pluralismo de opiniões bastante consideradas por Mill (e Feyerabend) para estimular o “progresso” científico e a “individualidade” do cientista.<sup>10</sup> Essa defesa sugere um modelo de pluralismo ligado a uma atitude humanista: o fato de que a epis-

<sup>9</sup> “Revoluções científicas são [...] episódios não cumulativos, de desenvolvimento, em que um paradigma se vê substituído, completa ou parcialmente, por paradigma novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 1998, p. 125).

<sup>10</sup> “Caso uma opinião constituísse um bem pessoal sem qualquer valor exceto para quem a tem, e se ser impedido de usufruir desse bem constituísse apenas um dano privado, faria alguma diferença se o dano estava a ser infligido apenas sobre algumas pessoas, ou sobre muitas. Mas o mal particular em silenciar a expressão de uma opinião é o de que constitui um roubo à humanidade; à posteridade, bem como à geração atual; àqueles que discordam da opinião, mais ainda do que àqueles que a sustentam. Se a opinião estiver certa, ficarão privados da oportunidade de trocar erro por verdade; se estiver errada, perdem uma impressão mais clara e viva da verdade, produzida pela sua confrontação com o erro – o que constitui um benefício quase igualmente grande” (MILL, 2001, pp. 18-19).

temologia deve ser desenvolvida dentro de um quadro geral do ser humano. Isso significa, basicamente, o seguinte: a participação bem-sucedida por parte dos cientistas na história do conhecimento só será possível se o cientista for um “oportunista”. O “oportunista”, descreve Feyerabend em **Science in a free society**, é o cientista que aproveita o seu momento histórico, na medida em que não rejeita essa ou aquela regra por simples aceitação de um padrão estabelecido pela comunidade (uma *Weltanschauung*), padrão que combate todas as formas de regras que não estejam condizentes com o modelo amplamente aceito, mas aproveita sua capacidade em ser autônomo e livre na utilização de qualquer regra que quiser e que lhe for acessível.

Essa postura estimula dois aspectos importantes: o “progresso” (científico e social) por meio do confronto de opiniões; e a afirmação da individualidade do cientista, que não estando preso a um sistema de regras é livre para afirmar suas convicções pessoais (sua individualidade) na prática científica. O argumento sugere que o cientista que é “oportunista” é livre para dizer sim a si mesmo e a sua conjectura histórica porque não estando preso a padrões é livre para dizer sim as teorias, métodos e outras ferramentas que a sua época lhe oferece. Nesse sentido, essa perspectiva aponta para a ideia de que “o anarquismo, ainda que talvez não seja a mais atraente filosofia política, é, com certeza, um excelente remédio para a *epistemologia* e para a filosofia da ciência”.<sup>11</sup>

Essa mesma função atribuída ao anarquismo pode ser encontrada em Lenin, quando apresenta a definição de anarquismo proposta por Marx e Engels como “a forma revolucionária e passageira do Estado, necessária ao proletariado”.<sup>12</sup> Basta tomarmos como exemplo a

---

<sup>11</sup> O itálico é do autor. Podemos citar ainda outra passagem na mesma página: “a ciência é um empreendimento essencialmente anárquico; o anarquismo teórico é mais humanitário e mais apto a estimular o progresso do que suas alternativas que apregoam lei e ordem” (FEYERABEND, 2007, p. 31). Ou ainda: “o único princípio que não inibe o progresso é: tudo vale” (FEYERABEND, 2007, p. 37).

<sup>12</sup> (LENNIN, 1983, p. 75). Podemos citar também: “duas conclusões práticas muito importantes decorrem [desse caráter do processo histórico]”, escreve Lenin em uma citação em *Contra o método*, “primeiro, que a fim de cumprir sua tarefa, a classe revolucionária [isto é, a classe daqueles que desejam mudar quer uma parte da sociedade como um todo] tem de ser capaz de dominar, sem exceção, todas as formas ou aspectos da atividade social [tem de ser capaz de entender, e aplicar, não apenas uma metodologia particular, mas qualquer metodologia e qualquer variação dela que se possa imaginar] [...]; segundo, tem de estar preparada para passar de uma à outra de maneira mais rápida e mais inesperada (FEYERABEND, 2007, p. 32-33).

história da ciência ocidental e das sociedades humanas para vermos que a inovação é o resultado de momentos de liberdade individual.

Dizer que a ciência é um empreendimento essencialmente anárquico significa dizer que não se pode ensinar a pesquisa, porque essa deve ser antes de tudo uma atitude livre. Ao menos, no que diz respeito aos esquemas de lógica “formal” e de lógica “indutiva”, por exemplo, não se deve ensinar a aceitá-los, mas apenas expor as regras para os alunos, de maneira que ele mesmo crie uma nova regra condizente com sua subjetividade e com os elementos históricos e culturais de sua época. Ademais, dizer que “a ciência é sempre bem-sucedida” não pode ser uma afirmação correta se tomarmos a “ciência” como o resultado produzido pelo cientista, uma vez que também os cientistas fracassam. E ainda, a asserção de que “os sucessos dependem de procedimentos padronizados” tampouco é verdadeira porque não existem tais procedimentos. “Cientistas são como arquitetos”, já dizia o polêmico Feyerabend, “que constroem edifícios de diferentes tamanhos e diferentes formas, que podem ser avaliados somente depois do evento, isto é, só depois de terem concluído sua estrutura. Talvez ela fique em pé, talvez desabe – ninguém sabe”.<sup>13</sup>

Deste modo, se o produto científico só pode ser avaliado depois do evento já ter ocorrido, e se não existe nenhum jeito de garantir antecipadamente o êxito científico, então segue-se que não existe nenhum jeito especial de considerar promessas científicas – “os cientistas não são melhores que ninguém nesses assuntos, eles apenas conhecem mais detalhes”.<sup>14</sup> Isso quer dizer que o senso comum pode participar das discussões científicas sem perturbar os ditos “caminhos mais coerentes do sucesso”, porque não existem tais caminhos.

Aliás, levando em consideração o fato de que o trabalho científico afeta o público (de fato muitas decisões científicas afetam a vida pública), este até teria obrigação de participar do desenvolvimento das pesquisas, já que é a parte interessada. E tal participação é a melhor “educação científica” que o público pode ter – a democratização total da ciência não é um conflito para a ciência. Apenas é um conflito para a “filosofia dogmática”, aquela que volta e meia quer ser denominada apenas de “empirismo”, ou de “positivismo lógico”, ou ainda

<sup>13</sup> (FEYERABEND, 2007, p. 21).

<sup>14</sup> Ibidem.

“racionalismo”, dentre outras denominações distintas, que pretendem apenas uma imagem congelada da ciência capaz de instruir as pessoas não familiarizadas com a prática científica a serem fervorosos fiéis. Antes até do surgimento da chamada “ciência ocidental” as pessoas sobreviviam porque conheciam suas circunvizinhanças – o meio em que uma pessoa vive é fundamental para determinar uma visão de mundo. Assim, em uma tribo indígena, por exemplo, temos exemplos de subsistência em terras consideradas estéril, somente porque estes estavam familiarizados com as espécies de plantas nativas, umas apenas comestíveis e outras com propriedades narcóticas, estimulantes ou medicinais. Assim, o conhecimento que preserva o estilo de vida nômade de algumas tribos foi alcançado e conservado de maneira não científica (aqui ciência no sentido moderno e ocidental).

Se levarmos em consideração o contexto do ensino público dos jovens do Brasil, por exemplo, não será difícil notar que as velhas tradições estão sendo estimuladas e revividas pelas pessoas que tentam, outra vez, adaptar sua vida madura às ideias de seus ancestrais. Não há dúvida de que há muitos cientistas que agem de acordo com isso e que ideologias desse tipo usam o nome da ciência para a negação da história e da individualidade. Atualmente a educação científica tem o objetivo de controlar e, por meio de um treinamento completo, condicionar os estudantes a realizarem ações mais uniformes (dentro dos padrões) o que não estimula a criatividade e o desenvolvimento científico, uma vez que não há o estímulo a inovação, mas a solidificação de tradições. Além disso, uma educação desse tipo congela grandes porções do processo histórico quando não estimula a liberdade e a afirmação da individualidade do estudante na prática científica. Isso se reflete na compreensão dos fatos científicos, experienciados como independentes de opinião pessoal, crença e formação cultural.

Devemos considerar que a “educação científica”, tal como aparece nas escolas, tem essa prerrogativa? Ela estimula a pluralidade e o confronto entre teorias e, conseqüentemente a inovação científica, a liberdade na prática científica e a afirmação da História? Não está claro que o estímulo a inovação e a afirmação da individualidade na prática científica só será bem-sucedido em um processo realizado por um pesquisador anarquista ou “oportunista” “que não esteja ligado a

nenhuma filosofia específica e adote o procedimento, seja lá qual for, que pareça mais adequado para a ocasião?”

A anarquia nada mais é que o melhor estímulo para a “educação científica” porque combate a ordem, o padrão, a obediência e a negação de si. O discurso de Lenin em **O estado e a revolução** é sugestivo para a nossa discussão, não porque pressupõe um modelo que a ciência deva seguir, para que desta maneira haja efetivamente uma atividade genuinamente científica, mas porque esses discursos incentivam a mente do cientista e a prática científica, a ser ágil, criadora e livre, capaz de inventar e inovar modos de pesquisa científica. É nesse sentido que Mach escreve em seu **Erkenntnis und Irrtum** que não se pode ensinar a pesquisa, mas que cada regra deve ser tomada no mínimo como sugestiva na investigação de novas regras.<sup>15</sup>

Desse modo, de acordo com o pluralismo de Feyerabend, tanto a ciência quanto a anarquia pressupõem certa liberdade. Na verdade é por meio da anarquia que a ciência pode ser livre porque a anarquia é o estímulo a liberdade na prática científica. A ciência deve desprezar a obediência, as convenções, os padrões e as regras, deve querer a todo instante a contraposição de “regras”, o conflito, a revolução; deve querer dizer “sim” História. O “progresso” é consequência desses antagonismos suscitados pela “atitude pluralista”, pelo “oportunismo” e pelo “anarquismo teórico”.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com o que vimos, podemos, claramente, apresentar algumas conclusões pertinentes. A mais geral de todas é que os fatos, os métodos e os resultados que constituem as ciências não têm uma estrutura comum; não há elementos exclusivos da investigação, da prática e dos resultados científicos que não estejam em outros lugares, de modo a sugerir um padrão científico. Isto pode ser explicado por meio

---

<sup>15</sup> “Diz-se com frequência que não se pode ensinar a pesquisa. Isso é inteiramente correto, em certo sentido. Os esquemas da lógica formal e da lógica indutiva pouco adiantam, pois as situações intelectuais nunca são exatamente as mesmas. Mas os exemplos de grandes cientistas são muito sugestivos” (MACH, *Erkenntnis und Irrtum*, Neudruck, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1980, p. 200. Em: FEYERABEND, 2007, p. 32). Para mais informações sobre a filosofia de Mach ver o ensaio *Farewell to reason*, bem como o v.2, capítulos 5 e 6, do livro *Philosophical papers*, ambos escritos por Feyerabend.

de exemplos históricos e o que propaga esta conclusão por completo é o “anarquismo-teórico” e o argumento de que o cientista anarquista é mais humanitário e mais apto a estimular o progresso do que o cientista que sugere unificação e ordem na investigação científica.

Podemos concluir também que o progresso científico não pode ser explicado de maneira simples e racional, como é comumente defendido pela tradição, isto é, que o conhecimento científico é essencialmente cumulativo. Os casos na ciência em que ficou demonstrado êxito não devem ser tomados como argumento para tratar de maneira padronizada problemas ainda não resolvidos pela ciência. Isso poderia ser feito apenas se determinado procedimento pudesse ser destacado de alguma situação particular de pesquisa e cuja presença garantisse êxito em outra. Este artigo aponta para a ideia de que não existem tais procedimentos. Tomar como referência algum êxito científico para justificar, digamos, a quantificação do movimento celeste é, portanto, um argumento sem autoridade, porque a quantificação pode funcionar em alguns casos, mas pode fracassar em outros; por exemplo, a mecânica celeste apresentava êxito na questão sobre a estabilidade dos sistemas planetários e foi substituída por considerações qualitativas (topológicas).

Outra conclusão é que precisamos apresentar uma explicação histórica dos pormenores, abarcando a conjectura cultural, conjunturas sociais e políticas, acidentes e idiosincrasias pessoais, o que faz da ciência um empreendimento essencialmente não-racional (relativista).

Ora, isso significa também que procedimentos considerados “não-científicos” não devem ser desconsiderados por argumentos ditos científicos. Quando alguém diz que “o procedimento utilizado nesta pesquisa não é científico e, portanto, não podemos confiar nesses resultados e muito menos patrocinar essa pesquisa por isso” implica dizer que a ciência é bem-sucedida porque utiliza procedimentos uniformes e padronizados. A nossa discussão sugere a ideia de que o senso comum pode participar das discussões científicas sem perturbar os ditos “caminhos mais coerentes do sucesso”, porque não existem tais caminhos.

Outra decorrência da nossa discussão é que pode haver várias espécies distintas de ciência. Cientistas são pessoas procedentes de diversos lugares e diferentes realidades sociais e culturais, cada um terá, portanto, uma maneira diferente e própria de abordar o mundo (uma *Weltanschauung* diferente).

E finalmente, a última decorrência consiste numa análise sobre a educação científica praticada e estimulada na grande maioria das escolas brasileiras, que ela não estimula a inovação científica, nem a liberdade dos estudantes, mas simplifica a ciência pela simplificação de seus atores.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, L. H. L. *A tese da incomensurabilidade teórica em Paul Feyerabend*. Dissertação de mestrado, UFMG, 2008.
- AYER, A. J. *Logical positivism*. New York: The free press, 1959.
- COMTE, A / DURKHEIM, É. *Curso de filosofia positiva: discurso sobre o espírito positivo / Catecismo positivista / As regras do método sociológico e outros textos*. São Paulo: Abril Cultural, 1973 (Coleção Os Pensadores).
- FEYERABEND, P. "Consolando o especialista", na reunião de textos de Lakatos & Musgrave chamada: *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Editora Cultrix/Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.
- \_\_\_\_\_. "Explanation, reduction and empiricism", no livro organizado por Feigl & Maxwell: *Minnesota studies in the philosophy of science*, 1962, 3, p. 28-97.
- \_\_\_\_\_. *Realism, rationalism and scientific method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981a. (Philosophical papers; 1).
- \_\_\_\_\_. *Science in a free society*. London: NLB, 1978.
- HEGENBERG, L. *Etapas da investigação científica*. São Paulo: E.P.U / EDUSP, 1976.
- HOYNINGEN-HUENE, P. "Two letters of Paul Feyerabend to Thomas Kuhn on a draft of The structure of scientific revolutions", publicado em *Stud. Hist. Phil. Sci.*, 1995, vol. 26, nº. 3, p. 353-387.
- KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 2001.
- \_\_\_\_\_. *The structure of scientific revolutions*. Chicago. University of Chicago, 1978.
- LENIN, V. I. *O estado e a revolução: o que ensina o marxismo sobre o Estado e o papel do proletariado na revolução*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1983.
- MACH, E. *The science of mechanics*. Illinois: Open Court, 1919.
- MILL, J. S. *On liberty*. Kitchener: Batoche Books, 2001.
- POPPER, K. R. *Conjecturas e refutações: o progresso do conhecimento científico*. Brasília: Ed. UNB, 1982.
- SUPPE, F. *The structure of scientific theories*. Urbana: The Univ. of Illinois Press, 1974.

# Correspondência ou eliminação? A questão da verdade no empirismo construtivo de Bas Van Fraassen

**Tiago Mathyas Ferrador**  
*Universidade de São Paulo*

## 1. INTRODUÇÃO

De início, vamos examinar a noção de verdade e as implicações metafísicas – supostamente indesejadas para um empirista – contidas no empirismo construtivo. Isso se deve à definição de *verdade como correspondência*, assumida por van Fraassen em sua obra capital, *A Imagem Científica* (1980, 2007a). Apesar disso, o próprio van Fraassen (2007b, 2008) depois admite que o problema da verdade foi tratado de maneira insatisfatória e incompleta naquele livro, e igualmente o autor abandona tal noção correspondencial pelo bem de sua posição antirrealista. Uma vez que essa teoria da verdade normalmente está relacionada às diversas formas de realismo, em particular, o realismo científico. Assim, em artigos posteriores à referida obra, o filósofo canadense adota a *concepção deflacionista de verdade*, em razão de as noções de adequação empírica e verdade (como correspondência) provarem-se incompatíveis, de sorte que essa incompatibilidade constitui uma questão séria para o empirismo construtivo.

Desse modo, na primeira parte do presente artigo, reconstituiremos a visão correspondencial de verdade em *A Imagem Científica* e as consequências ontológicas dessa posição, a fim de elucidar tal aspecto problemático da formulação original de van Fraassen. Assim, veremos

que o conceito de adequação empírica pode e deve ser apartado da noção correspondencial de verdade no empirismo construtivo. Por fim, apreciaremos a formulação deflacionista e elencaremos possíveis alternativas para os inevitáveis impasses ontológicos, decorrentes da combinação dessas teorias da verdade no bojo da teoria da ciência proposta por van Fraassen. Além disso, aventaremos a tese de que a visão deflacionista da verdade resguarda a posição empirista do autor, a saber, a atitude avessa à metafísica e ao realismo científico.

## 2. A VERDADE COMO CORRESPONDÊNCIA NO EMPIRISMO CONSTRUTIVO

Bem, à primeira vista em *A Imagem Científica*, adequação empírica equivale à verdade para os fenômenos observáveis - na acepção tradicional de correspondência entre teoria e mundo, entre relatos teóricos e fatos. Portanto, o objetivo do empirista construtivo é ‘salvar os fenômenos’. Ou seja, descrever corretamente o que é observável, já que uma teoria é empiricamente adequada, segundo van Fraassen (2007a, p. 34), se for “[...] verdadeiro o que ela diz sobre as coisas observáveis e eventos no mundo [...].”

Além dessa passagem particularmente exemplar, há outros trechos na referida obra nos quais van Fraassen expressa a noção correspondencial de verdade, logo, o autor acaba aceitando, nesse contexto, as consequências ontológicas (indigestas, para um empirista) daquela teoria da verdade. Ora, o filósofo canadense identifica o predicado ‘ser verdadeiro’ com “uma das relações que uma teoria pode ter com o mundo [...].” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 18). Por onde, afirma o autor, a teoria é verdadeira se for “um relato verdadeiro dos fatos. [...]. [Um relato] fidedigno nos detalhes, [de sorte que se a teoria é verdadeira,] as entidades postuladas na ciência existem.” (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 24/18).

De pronto, poder-se-ia questionar que essa reconstrução do conceito de verdade em *A Imagem Científica* já compromete o empirismo construtivo com a existência de inobserváveis. De fato, conforme o filósofo Raja Rosenhagen (2007), a maioria das afirmações - no tocante à verdade, contidas em *A Imagem Científica* - faz referência direta a

formulações elaboradas por realistas científicos, por exemplo, Wilfrid Sellars, Brian Ellis, e Richard Boyd. Contudo, não há enunciados, da parte de van Fraassen, concernentes a uma definição precisa e informativa de verdade naquela obra, excetuando-se uma única passagem que retomaremos na discussão abaixo. Então, o filósofo canadense usa indiscriminadamente o termo ‘verdade’ e o predicado ‘verdadeiro’ até para ilustrar a ideia de adequação empírica. Por conseguinte, é legítimo pressupor, embora preliminarmente, que a mesma concepção de verdade correspondencial, que van Fraassen descreve seus interlocutores realistas, vale para o empirismo construtivo, no contexto de *A Imagem Científica*, cabe destacar.

Com efeito, no mesmo espírito da noção correspondencial de verdade, van Fraassen (2007a, p. 25) ainda sustenta que uma teoria científica verdadeira é “um relato sobre o que realmente existe.” Relato esse cuja verdade depende de, nas palavras de Hillary Putnam (1975, p. 69, tradução nossa), “algo externo – quer dizer, não são (em geral) os nossos dados dos sentidos, reais ou possíveis, nem a estrutura de nossas mentes, nem nossa linguagem etc.” Isto é, aqui surgem três problemas importantes: primeiro, ao levarmos em conta os enunciados acima, se a verdade é uma relação de correspondência entre teoria e mundo, entre relatos teóricos e fatos, então, o que quer dizer ‘mundo’? E o que são ‘fatos’? E qual o seu estatuto ontológico?

Segundo problema: de acordo com a abordagem semântica das teorias científicas, estas são, *grosso modo*, famílias de modelos. De forma que van Fraassen assevera que “[...] *para apresentar uma teoria, definimos a classe de seus modelos diretamente*. E se a teoria como tal, é para ser identificada com qualquer coisa – se as teorias não de ser reificadas – assim, a teoria deveria ser identificada com sua classe de modelos.” (VAN FRAASSEN, 1989, p. 222, grifos do autor, tradução nossa). A bem da verdade, o problema com essa caracterização informal de teoria, no bojo da visão semântica, reside no fato de que os modelos não são o tipo de coisa que simplesmente se atribui o predicado ‘verdadeiro’ ou ‘falso’. De fato, van Fraassen (1985, p. 21, grifo do autor) tem ciência disso, ao reconhecer que “uma teoria deve ser o tipo de coisa que *pode* ser verdadeira ou falsa.” Nesse particular, ecoa a crítica de Michael Dummett (1978) - também um antirrealista, mas diferente de

van Fraassen – segundo o qual, é típico do realismo, em geral, identificar os portadores de verdade (quer proposições, quer sentenças) nos termos do princípio lógico da bivalência: ou o portador de verdade é verdadeiro, ou falso.

Além disso, importa assinalar que van Fraassen (1985) separa em dois níveis a sua teoria: em primeiro lugar, há as *definições teóricas*, as quais são a classe de modelos pertencentes à teoria que é definida; em segundo lugar, as *hipóteses teóricas* constituem a proposição de que certas entidades reais no mundo pertencem a esta classe. Dessa forma, é lícito inferir que as hipóteses teóricas são objeto de atitudes doxásticas, de molde que uma teoria é verdadeira, se suas hipóteses teóricas também são verdadeiras. Lembrando que, na definição de empirismo construtivo, van Fraassen (1980, 2007a) estabelece que as teorias devem incluir *atitudes doxásticas* e a própria *dimensão epistêmica*, ou seja, a crença do empirista construtivo reside na adequação empírica e na informatividade da teoria.

Terceiro problema: Carlos Moulines (1982) arrazoa que van Fraassen equivoca-se em uma pressuposição que está no centro de sua teoria da ciência. A saber, na célebre formulação do filósofo canadense (VAN FRAASSEN, 1980, 2007a) - segundo a qual, toda filosofia da ciência deve responder a duas perguntas: o que é uma teoria científica? E qual a estrutura desta? -, depreende-se que a resposta da primeira questão deva ser dada nos termos da segunda. Com isso, seguindo o argumento de Moulines, podemos afirmar que van Fraassen acaba descuidando-se da dimensão ontológica, porque, de um lado, é mantida a concepção correspondencial de verdade (e seus compromissos ontológicos) no empirismo construtivo, de outro lado, há a tácita suposição de que a teoria, conforme a imagem semântica, é ontologicamente neutra. Em verdade, a abordagem semântica das teorias é ontologicamente neutra - basta considerarmos a teoria semântica em Tarski. Mas isso não resolve as implicações metafísicas que a interpretação correspondencial carrega consigo, muito menos responde àquelas indagações aventadas acima acerca desta teoria: o que é 'mundo'? O que é 'fato'?

Em suma, Rosenhagen argui que a noção de verdade no empirismo construtivo pressupõe uma ideia metafísica de mundo, dado que uma teoria empiricamente adequada é verdadeira em relação ao mun-

do real, particularmente com os observáveis. Por consequência, Rosenhagen afirma (2007, p. 85) que o mundo referido em nossas teorias verdadeiras é povoado por entidades que realmente existem e que são (ao menos em parte) causal e conceitualmente independentes de nós. Recordemos, a título de contraste, da relevância do ‘ingrediente causal’ no realismo científico ‘máximo’ de Newton-Smith (1981), ao contrário da formulação ‘mínima’ de van Fraassen para o realismo científico. Assim, em conformidade com o realista, o ingrediente causal indica que “[a] evidência de que uma teoria é verdadeira ou aproximadamente verdadeira é evidência para a existência de quaisquer entidades têm para existir, a fim de a teoria ser verdadeira ou aproximadamente verdadeira.” (NEWTON-SMITH, 1981, p. 43, tradução nossa).

Ademais, convém frisar que a definição de verdade como correspondência geralmente depende de uma concepção metafísica, salvante a teoria da correspondência enquanto correlação em Austin (1961), e as formulações de Hartry Field (1972), o qual não recorre a uma ontologia de fatos. Com efeito, na tradição analítica, Russell e Wittgenstein defenderam, respectivamente nos contextos do atomismo lógico e do *Tractatus*, que a natureza da verdade seria a correspondência, ou congruência, entre crenças e fatos. Sem entrar nos méritos e nos problemas específicos dessa teoria, basta verificar que esta era solidamente tributária da teoria da linguagem como figuração – por alto, as proposições espelham os fatos: haveria um isomorfismo entre linguagem e mundo – e de uma ontologia atomística, cuja tese central era de que o mundo é composto por átomos lógicos, por exemplo, fragmentos da experiência, cores ou sons, e predicados e relações.

Rosenhagen (2007, p. 91) reforça, no mais, que se van Fraassen tenciona conservar o elemento antimetafísico tão caro ao empirismo, logo, o filósofo canadense deveria abandonar esses últimos aspectos realistas que permanecem sub-repticiamente no empirismo construtivo. Quer dizer, a postulação de um mundo exterior, e uma ontologia favorável às entidades observáveis. Ponto este notoriamente criticado por Paul Churchland (1985) no argumento de que van Fraassen incorre em um *ceticismo seletivo*, isto é, de um lado, crê-se nas entidades observáveis, portanto, há um privilégio ontológico destas. De outro lado, suspende-se o juízo para os inobserváveis. Em termos alternativos,

van Fraassen poderia aceitar alguma forma de idealismo (por exemplo, o fenomenalismo), ou de pragmatismo. Percebe-se aqui a crítica frequente dos comentadores de van Fraassen sobre a possibilidade de endossar o pragmatismo, para efeito de consistência teórica.

Assente isso, voltando à noção de mundo, suposta no empirismo construtivo, aquele diz respeito ao conteúdo da teoria (que é passível de interpretação), não à estrutura desta, de sorte que, nas palavras de van Fraassen (1989, p. 226, tradução nossa), “os modelos do mundo como um todo, são como as hipóteses teóricas descrevem-no.” Isso responderia a objeção acima de Moulines: com a separação entre estrutura da teoria e conteúdo desta. Em outras palavras, uma teoria é empiricamente adequada se suas hipóteses teóricas forem verdadeiras a respeito das estruturas empíricas (modelos de dados/fenômenos, ou simplesmente aparências), cujas entidades referidas são eventos *observáveis* e *reais*, não entidades inobserváveis ou postuladas. Donde, assevera o filósofo canadense (1989, p. 228, tradução nossa): “a adequação empírica consiste na encaixabilidade de todas essas partes em algum modelo específico do mundo admitido pela teoria.”

Dito de outra forma, segundo Otávio Bueno (1999), o ‘mundo’ é descrito com base nas estruturas construídas a partir dos fenômenos, de maneira que para além do campo das estruturas, não haveria como responder a questão – o que é ‘mundo’? –, sem se comprometer ontologicamente com as estruturas – algo típico, por exemplo, no realismo estrutural ontológico. Assim, Bueno assevera que:

Uma característica básica da posição empirista [construtiva] consiste em sugerir que a questão metafísica acerca da relação entre tais estruturas [os modelos de dados/fenômenos e as subestruturas empíricas] e o “mundo” talvez não tenha como ser respondida ou, caso este não venha a ser o caso, que ela *não precisa ser respondida* para compreendermos, por exemplo, alguns aspectos do próprio desenvolvimento da ciência. (BUENO, 1999, p. 241, grifos do autor).

Conseqüentemente, a verdade seria uma relação entre teorias científicas e sentenças nos quais descrevemos o mundo como este é representado por nós. Nesse ínterim, van Fraassen (1997, p. 520, tradução nossa) acrescenta que “o critério para o entendimento da nossa

própria linguagem se expressa em tautologias pragmáticas.” No entanto, Rosenhagen (2007, p. 86) pontua que há um problema entre a atribuição de estrutura à natureza e essa afirmação que já encaminha a concepção deflacionária de verdade. Ou seja, van Fraassen arrazoa que a descrição da natureza não acarreta conhecermos uma suposta estrutura real do mundo. É precisamente aqui que Rosenhagen aponta a incompatibilidade entre a noção correspondencial de verdade, presente em *A Imagem Científica*, e essa visão deflacionista de van Fraassen, em escritos mais recentes deste:

Quando dizemos que a teoria (ou parte desta) é verdadeira, queremos afirmar apenas o seguinte: ou a teoria está em relação com o mundo, que é causal e conceitualmente independente de nós – essa é a leitura [correspondencial] que encontramos frequentemente em *A Imagem Científica* –, ou a teoria está em relação com o mundo descrito por nós – leitura [deflacionista] essa sugerida por van Fraassen em textos mais recentes. [...]. [Dito de outro modo,] a verdade – entendida como correspondência entre uma teoria e mundo tal qual é, independente de nós – arruína-se diante da verdade como uma relação entre o que dizemos nas hipóteses teóricas e o que usamos para dizer quando descrevemos o que acontece a nós. [Uma vez que] a afirmação da existência de um mundo independente e de uma propriedade teoricamente neutra [a distinção observável/inobservável] não são truísmos na nossa própria linguagem. [...]. Assim, a fim de compatibilizar suas inclinações empiristas e antimetafísicas com suas atuais tendências deflacionistas, sugerimos a van Fraassen que abandone esses últimos resquícios de realismo, ao abrir mão da ideia de um mundo independente e exterior, para alinhar-se com o idealismo, ou com o pragmatismo. (ROSENHAGEN, 2007, p. 88-91, tradução nossa).

Vejamos que se trata de um formidável desafio a van Fraassen. Prontamente, Bueno argúi em favor do filósofo canadense, ao declarar que o empirismo construtivo não se compromete “[...] com nenhuma forma de implicação ontológica. Com efeito, uma vez que aceitar uma teoria, segundo o empirismo construtivo, consiste apenas em acreditar que esta seja *empiricamente adequada*.” (BUENO, 1999, p. 46, grifos do autor). Então, para Bueno, espécie alguma de compromisso ontológico encon-

tra-se presumido na referida aceitação. Isto é, mesmo considerando a tese da impregnação teórica, seria possível uma suspensão das implicações ontológicas.

Dessa forma, a crença na adequação empírica expressa uma vantagem ontológica, segundo Bueno, pois crer que as teorias científicas sejam empiricamente adequadas não implica a posição realista. Consequentemente, assevera Bueno, o empirista está desobrigado a acreditar em entidades inobserváveis e suas correspondentes estruturas matemáticas e físicas, muito menos a ter de demonstrá-las, ou descrever seus compromissos ontológicos com as mesmas. Entretanto, é necessário destacar que tanto o ficcionalismo (a ideia de que as entidades teóricas são ficções úteis), quanto a adequação empírica dependem da *distinção entre observação e teoria, a qual é um dos suportes epistemológicos mais caros do empirismo construtivo. Por isso, tal demarcação e a distinção entre crença e aceitação ainda são alvos constantes da crítica dos realistas científicos.*

Bem, concernente à objeção acima de Rosenhagen, especialmente a respeito da vinculação entre adequação empírica e verdade como correspondência, Dutra (2001) argumenta que esse tipo de interpretação, no limite, não procede – à luz da própria *A Imagem Científica* –, se bem que é bastante persuasiva, como vimos, e o próprio van Fraassen fornece subsídios para tal. Assim, segundo o professor Dutra, o ponto é que “[...] a adequação empírica é o isomorfismo *parcial* entre a realidade e um dos modelos da teoria, isto é, o isomorfismo entre as subestruturas empíricas do modelo e as coisas observáveis.” (DUTRA, 2001, p. 58, grifo nosso). Quer dizer, trata-se da estrutura matemática (os modelos) que “[...] nos permite decidir se as sentenças que deduzimos nesta teoria são verdadeiras ou falsas, e na qual os postulados da teoria são verdadeiros.” (DUTRA, 2001, p. 58).

Posto isso, levando a cabo a intuição, que subjaz a interpretação correspondencial para a adequação empírica, ou seja, afirmar que haveria *metaforicamente* (afinal de contas, os modelos são estruturas matemáticas, portanto, não denotam estados de coisas do mundo) um isomorfismo entre teoria e realidade, com base na ideia de que um modelo é uma *representação de um mundo possível*, enseja o seguinte raciocínio: se um determinado mundo possível coincide com o mundo real, “[...] ou se o mundo possível descrito por uma teoria é o mundo real, ou,

*de forma mais específica ainda, se aquela parte de um mundo possível descrita por uma teoria coincide com uma parte correspondente do mundo real.*" (DUTRA, 2001, p. 59, grifos do autor). Apesar da aparente plausibilidade dessa interpretação, van Fraassen declaradamente não endossa esse entendimento na única passagem de *A Imagem Científica*, em que o autor esclarece sua interpretação do conceito de verdade:

Eu identificaria a verdade de uma teoria com a condição de que há uma correspondência exata entre a realidade e um de seus modelos. Isso implicaria que, se tal modelo tem partes correspondendo a cursos alternativos de eventos (alternativos no sentido de serem mutuamente incompatíveis), então pode haver uma correspondência completa entre o modelo e a realidade apenas se os cursos possíveis alternativos forem reais. E as relações lógicas entre teorias e proposições continuam, é claro, a serem definidas em termos da verdade: *a teoria implica uma proposição exatamente se aquela proposição for verdadeira sob quaisquer condições sob as quais a teoria é verdadeira*. Mas tudo isso é equivalente ao que eu disse sobre o inobservável: *a adequação empírica não requer a verdade*; a meu ver, a ciência visa apenas a adequação empírica, e nada além disso é relevante para o seu sucesso. (VAN FRAASSEN, 2007a, p. 344-345, grifos nossos).

De fato, importa mencionar que van Fraassen rejeita tanto o realismo modal, quanto o realismo sobre entidades, de sorte que uma teoria probabilística – lembrando: o autor concebe os modelos para as teorias físicas em termos probabilísticos – que se refira a cursos incompatíveis e alternativos de eventos não implica que *há* dois cursos reais e alternativos de eventos, mesmo que a teoria seja empiricamente adequada. Ora, considerando esse caso, a teoria é empiricamente adequada, porém não é verdadeira, uma vez que essa situação acarreta aceitar um mundo, em si, contraditório. Assim, Dutra arremata essa questão acerca da definição de adequação empírica. O referido autor diz: a adequação empírica “[...] *pode – e deve – ser compreendida independentemente da noção de verdade como correspondência*. [...]. [Dado que] *a noção de adequação empírica depende da noção de isomorfismo, definida para modelos, mas não da noção de verdade*.” (DUTRA, 2001, p. 60, grifos do autor).

### 3. A NOÇÃO DEFLACIONISTA DE VERDADE EM VAN FRAASSEN

Assente a noção correspondencial de verdade e seus problemas, havemos por bem agora retomar a noção deflacionista de verdade em seus pormenores e considerar sua viabilidade para o empirismo construtivo. Primeiramente, van Fraassen (2007b) verifica que verdade e referência são termos típicos da semântica, pressupondo-se evidentemente a teoria semântica de Tarski. Entretanto, o filósofo canadense defende que a pragmática seja uma espécie de fundamentação da semântica, de modo que a interpretação de conceitos semânticos – em particular, a verdade – seja feita através da apresentação de contrapartes pragmáticas.

A saber, “o uso do conceito semântico sinaliza certo nível de abstração, que admite ignorar vaguezas dos fatores contextuais, usos idiossincráticos, e mudanças no uso com o tempo, e assim por diante.” (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 154, tradução nossa). Por onde, van Fraassen assegura que o uso de um conceito na semântica formal é justificado e é filosoficamente útil, desde que tal conceito possua uma contraparte pragmática, quer dizer, sendo esta a relação entre usuário e o contexto de uso, de forma que o conceito semântico seria uma abstração dessa relação. Deve-se ressaltar aqui que qualquer concepção de verdade depende de uma teoria da linguagem; nesse caso, o filósofo canadense inclina-se para a noção pragmática de linguagem, porém não a desenvolve. De fato, isso é outro problema relevante, se compararmos com a formulação minimalista da verdade em Paul Horwich (1990), em que há uma clara pressuposição da teoria da linguagem como uso.

Posto isso, vejamos que as considerações acima de van Fraassen são análogas à ‘teoria eliminativa da verdade’ de Quine (1972), a qual resumidamente indica uma operação inversa da ascensão semântica, sendo que o predicado ‘verdadeiro’ é explicado (e eliminado) por seu uso, em termos pragmáticos, mas não é uma definição de ‘verdadeiro’ que recorra à metalinguagem, portanto, à ascensão semântica. Assim, apesar da diversidade das teorias deflacionistas, a ideia central aqui, assinala Susan Haack (2002), nessas concepções é que “[...] os predicados ‘verdadeiro’ e ‘falso’ são redundantes no sentido de que eles podem ser eliminados de todos os contextos sem perda semânti-

ca. [Já que estes] têm um papel pragmático.” (HAACK, 2002, p. 177). Em particular, van Fraassen alega que se a sentença S é uma sentença verdadeira na nossa linguagem, então, devemos eliminar as aspas. Por exemplo, “X faz uma afirmação verdadeira pelo uso de ‘a neve é branca’, se e somente se, a neve é branca.” (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 155, tradução nossa). Nesse ínterim, o filósofo canadense ressalva que essa estratégia funciona bem se o contexto de uso de X é o mesmo que o contexto de uso da sentença como um todo.

Ao demais, percebe-se que a noção deflacionista de verdade vale-se sobretudo do ‘esquema T’ ou ‘esquema de equivalência T’, firmado classicamente por Tarski (2007, p. 163): “‘P’ é verdadeira se e somente p.” Desse modo, segundo o autor, o esquema T é “uma definição parcial de verdade, que explica em que consiste a verdade dessa sentença individual.” (TARSKI, 2007, p. 163). Efetivamente, é sabido que, no bojo da teoria semântica de Tarski, o esquema T, que não é precisamente uma definição de verdade, trata-se de uma formulação das duas condições que devem ser satisfeitas para podermos *ter adequadas definições de verdade para sentenças interpretadas*. Assim, a condição de *correção formal* evita a possibilidade de que uma linguagem L qualquer seja autorreferente, impedindo os paradoxos. Já a outra condição, a de *adequação material*, realiza uma tarefa diferente, isto é, ser uma convenção (o esquema T) sobre a correção formal.

Pois bem, Tarski já antecipava a possibilidade de eliminar as aspas e de trivializar o predicado ‘verdadeiro’, credenciando assim a noção deflacionista. O autor afirma: “o termo ‘verdadeiro’, quando ocorre em uma sentença simples da forma ‘X é verdadeira’, pode facilmente ser eliminado, e a própria sentença, que pertence à metalinguagem, pode ser substituída por uma sentença equivalente da linguagem-objeto.” (TARSKI, 2007, p. 185, grifos do autor). Todavia, Tarski adverte que essa eliminação não é sempre possível, uma vez que esta sucede apenas naqueles casos em que o nome da sentença que se diz ser verdadeira ocorre em uma forma que nos permite reconstruir a própria sentença.

Em que pese van Fraassen não ter articulado, em *A Imagem Científica*, a relação entre pragmática e semântica, em especial, os conceitos de verdade e referência, o filósofo alega que a sentença (S) ‘S como entendida aqui, é verdadeira acerca da situação X’, a qual está no âm-

bito da pragmática pode ser ascendida semanticamente, sem mudança no valor de verdade, para a forma ‘S é verdadeira da situação X’. Nesse caso, os parâmetros contextuais foram fixados de antemão, ou meramente ignorados. Assim sendo, van Fraassen sustenta que se decidirmos simultaneamente por nosso contexto mais situação (ambos pertencentes à pragmática), chegaremos ao conceito usual de ‘verdadeiro’: “S é verdadeira *simpliciter* na situação X, precisamente se S, como entendida em X, é verdadeira de X. Então, quando dizemos ‘S é verdadeira’ isso quer dizer que S é verdadeira *simpliciter* na nossa própria situação.” (VAN FRAASSEN, 2007b, p. 156, tradução nossa).

Em síntese, o filósofo canadense declara que os princípios básicos no tocante a verdade, referência, e outras definições semânticas são tautologias pragmáticas. Em outras palavras, as formulações destas tautologias em nossa própria linguagem, sobre esta mesma, são sentenças *inegáveis* para nós, porque estas são simplesmente verdadeiras em todas as situações possíveis. No entanto, van Fraassen reserva que a maioria dos nossos pronunciamentos cotidianos não é infalível, tampouco estes são tautologias pragmáticas. Por exemplo, a sentença ‘a neve é branca’ é verdadeira, porém não é um truísmo, nem uma tautologia pragmática: tal sentença é verdadeira em razão de a neve ser branca.

A título de sucinta comparação, notemos aqui a aparente semelhança desta declaração de van Fraassen com a interpretação popperiana do esquema T: ‘x é uma sentença que corresponde aos fatos se e somente se p’. No caso, Popper (1975) concebe o esquema T no sentido de *condição de correspondência* com os fatos, contanto que as sentenças sejam adequadas aos fatos. Entretanto, esse paralelo com van Fraassen não procede por um motivo elementar: como vimos acima, a adequação empírica não pressupõe a noção correspondencial, nem a relação de isomorfismo entre teoria e fenômeno diz respeito ao mundo real. Em virtude de a adequação empírica estar no bojo da apresentação modelo-teórica, de maneira que aquela não possui um sentido absoluto (referente ao esquema T), ou seja, não se refere ao mundo real. Além disso, há um contraste evidente entre as motivações realistas de Popper, ao entender o esquema T dessa forma, bem como se nota a interpretação deste feita por van Fraassen.

Aliás, a justificação comum do endosso da noção deflacionista de verdade é a tentativa de evitar os problemas ontológicos relacionados à concepção de verdade, notadamente, as ideias de ‘realidade’, ‘mundo exterior’, ‘fatos’ etc., as quais estavam arroladas na acepção correspondencial de verdade. Então, a teoria semântica de verdade evita certos enigmas e comprometimentos metafísicos, uma vez que referência, significado, conteúdo, e a própria verdade são estabelecidos semanticamente, em particular, em van Fraassen, tais termos são vistos sob as lentes da pragmática da linguagem.

Em síntese, vejamos que esse entendimento deflacionista da definição de verdade encaixa-se com a afirmação de Bueno (1999, p. 46), conforme a qual, o empirismo construtivo não teria implicações ontológicas no tocante à adequação empírica. Nesse ínterim, convém articular tal conceito de verdade com a adequação empírica no seio do empirismo construtivo.

Desse modo, *prima facie* a adequação empírica é a verdade concernente aos fenômenos observáveis, de maneira que estes se apresentam a nós como *aparências*, através de nossas observações e classificações empíricas. Classificações estas através das quais atribuímos estrutura ao mundo, porém isso não confere *garantia epistêmica* alguma de que as inferências feitas, com base em nossas descrições de estrutura, acarretam que há um substrato real para as nossas descrições estruturais do mundo. Ora, uma proposição é verdadeira se for tacitamente indexical em nossa linguagem, portanto, as teorias empiricamente adequadas - por extensão, verdadeiras no tocante aos fenômenos observáveis - não se referem diretamente ao mundo, uma vez que uma teoria científica é verdadeira se suas hipóteses teóricas são consistentemente inegáveis a nós.

Para concluir esse exame acerca da definição de verdade subjacente ao empirismo construtivo, retomemos o argumento de Rosenhagen no tocante à adoção do pragmatismo, para o caso de van Fraassen, com a finalidade de satisfazer a agenda empirista. Mesmo que van Fraassen seja admitidamente tributário do pragmatismo - por exemplo, a ênfase nas virtudes pragmáticas na aceitação das teorias científicas, a teoria pragmática ou contextual da explicação, e a própria epistemologia voluntarista -, o autor ressalva que não gostaria de ser classificado como filósofo dentro da tradição pragmatista, visto que

van Fraassen ter suas reservas, e ser admitidamente conservador, em face dos seguintes conceitos: verdade, referência e crença. Entretanto, é lícito supor que essa atitude cautelosa, ou talvez vacilante, com o pragmatismo poderá colocar van Fraassen em franca inconsistência com suas formulações epistemológicas, porque a ideia de crença na sua epistemologia voluntarista é fortemente dependente do conceito de crença, de William James.

Por último, Bueno (1999) sugere que o empirista construtivo pode adotar uma teoria pragmática da verdade, na formulação de Newton da Costa e Steven French (1989), somada ao conceito de estrutura parcial, pois que tal teoria preserva o elemento ficcionalista do empirismo construtivo. No entanto, prosseguir nesse tópico alongaria em demasiado nossa exposição aqui, ainda que cotejar a teoria des-citacional ou pragmática de Quine com a interpretação de Bueno da teoria pragmática da verdade de da Costa e French seja algo bastante fecundo para futuros trabalhos, supomos.

### BIBLIOGRAFIA

- AUSTIN, J. L.; URMSON, J. O.; WARNOCK, G. J (Eds.). *Philosophical Papers*, Oxford: Clarendon Press, 1961.
- BERG-HILDEBRAND, Andreas; SUHM, Christian. (Orgs). *Bas C. van Fraassen: The Fortunes of Empiricism*. Münster: Ontos Verlag, 2007.
- BUENO, Otávio. *O Empirismo Construtivo: uma reformulação e defesa*. Campinas: UNICAMP, 1999. (Coleção CLE).
- CHURCHLAND, Paul. "The Ontological Status of Observables: In Praise of Superempirical Virtues". In: \_\_\_\_\_; HOOKER C. (Eds.). *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism, with a Reply by Bas C. van Fraassen*. Chicago: University of Chicago Press. 1985, p. 35-47.
- COSTA, Newton Carneiro Affonso da; FRENCH, Steven. Pragmatic Truth and the Logic of Induction. *British Journal for the Philosophy of Science*. v. 40, 1989, p. 333-356.
- DUMMETT, Michael. *Truth and Other Enigmas*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. *Verdade e Investigação. O Problema da Verdade na Teoria do Conhecimento*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2001.
- FIELD, Hartry. Tarski's theory of truth. *Journal of Philosophy*. n. 69, 1972, p. 347-375.

- \_\_\_\_\_. The deflationary conception of truth. In: WRIGHT, C.; MACDONALD, G. (Eds.). *Fact, Science and Value*. Oxford: Basil Blackwell, 1986, p. 55-117.
- HAACK, Susan. *Filosofia das Lógicas*. Tradução de Cezar Augusto Mortari e Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: UNESP, 2002.
- HORWICH, Paul. *Truth*, Oxford: Basil Blackwell, 1990.
- MOULINES, Carlos U. *Exploraciones Metacientíficas*. Madrid: Alianza Universidad Editorial, 1982.
- NEWTON-SMITH, William. *The Rationality of Science*. Boston: Routledge & Kegan Paul, 1981.
- POPPER, Karl. R. *Conhecimento Objetivo: uma abordagem evolucionária*. Tradução de Milton Amado. São Paulo: Ed. da USP, 1975.
- PUTNAM, Hilary. *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, v. I.
- QUINE, v. O. *Filosofia da Lógica*. Tradução de Therezinha Alvim Cannabrava. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.
- ROSENHAGEN, Raja. Indexical Truth and Anti-Metaphysical Inclinations. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007, p. 81-91.
- VAN FRAASSEN, Bas C. *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.
- \_\_\_\_\_; PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa. On the Question of Identification of a Scientific Theory (A Reply to "Van Fraassen's Concept of Empirical Theory" by Pérez Ransanz). *Crítica: Revista Hispanoamericana de Filosofía*. Ciudad de México, v. 17, n. 51, p. 21-29, 1985.
- \_\_\_\_\_. *Laws and Symmetry*. New York: Clarendon Press: Oxford, 1989.
- \_\_\_\_\_. Structure and Perspective: philosophical perplexity and paradox. In: DALLA CHIARA, M. L. et al. (Eds.). *Logic and Scientific Methods*. Dordrecht: Kluwer, 1997, p. 511-530.
- \_\_\_\_\_. *A Imagem Científica*. Tradução de Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: UNESP: Discurso Editorial, 2007a.
- \_\_\_\_\_. Replies to the papers. In: BERG-HILDEBRAND; SUHM, 2007b, p. 125-170.
- \_\_\_\_\_. *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective*. New York: Oxford University Press, 2008.
- TARSKI, Alfred; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo; MORTARI, Cezar Augusto (Org.). *A Concepção Semântica da Verdade*. Tradução de Celso Braidá et al. São Paulo: Ed. UNESP, 2007.

# **Em busca de uma episteme entre o racionalismo lakatosiano versus o relativismo kuhniano.**

**Marcos Roberto Alves Oliveira**  
*Universidade Estadual do Maranhã*

Nos estudos feitos sobre a produção teórica elaborada por Thomas Kuhn e Imre Lakatos é que procuramos formular as razões de nosso empreendimento que se situa no confronto das suas posições. Os diferentes direcionamentos assumidos pela crítica não deixam de indicar a novidade dos estudos elaborados por estes dois epistemólogos no que diz respeito a uma nova visão do progresso científico.

Ao analisarmos os pontos a favor de Thomas Kuhn, podemos observar o empenho do mesmo centrado no desenvolvimento próprio da ciência, buscando renovar a sua prática. Ao percorremos sua concepção, deparamo-nos com a ciência viva. Seus praticantes estão condicionados pelas ferramentas proporcionadas pelo *paradigma* vigente que fornece esperança para soluções futuras aos quebra-cabeças até então não resolvidos. O que exigirá dos membros da comunidade científica uma desenvoltura criativa, ou seja, competência em suas ações. Na opinião de Stegmuller (1977, p. 355), Kuhn examinou “os fenômenos da ciência natural com olhos quase extraterrenos, para ver o processo científico em termos de ação tipicamente humana, que se manifesta na história do nosso planeta.”

A maneira de descrever esse relacionamento recíproco, essencial, entre a ciência como produto e o homem como produtor, torna as *revoluções científicas* kuhnianas um acontecimento até certo ponto fundamental, uma vez que os materiais históricos daí derivados nos auxiliam na difícil tarefa de superar aquele espaço deixado, conforme aponta Lakatos (In: LAKATOS; MUSGRAVE, 1970, p. 110), como um “[...] hiato existente entre a especulação e o conhecimento estabelecido.”

Já o constructo lakatosiano surge da necessidade de compreender a ciência como um programa de pesquisa que não invalida o arcabouço de conquistas já visualizadas em Kuhn. O avanço significativo protagonizado pela *Metodologia dos Programas de Investigação Científica* resgata algo que parece ter passado despercebido ao autor da *Estrutura das Revoluções Científicas*. Esse avanço é compreendido pelo caráter programático adquirido pela prática científica. “Um programa de pesquisa lakatosiano é uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva” (CHALMERS, 1993, p. 113). Ou, ainda, como o próprio Lakatos (In: LAKATOS; MUSGRAVE, 1970, p. 217) faz perceber: “A ciência madura consiste em programas de pesquisa em que se antecipam não só fatos novos, mas também, num sentido importante, novas teorias auxiliares; a ciência madura – à diferença do ensaio-e-erro corriqueiro – tem força heurística.”

A revolução científica, segundo o empreendimento de Lakatos (1987), ultrapassa a simples crise apontada por Kuhn ou muito menos o que foi proposto pela tese popperiana, assumindo um papel de ir mais adiante, uma vez que, um ponto característico da ciência não é ser um conjunto especial de proposições – já sendo estas verdadeiras por prova, ou altamente prováveis, simples, falseáveis, dignas de crença racional, senão uma forma especial segundo a qual um conjunto de proposições – ou um programa de investigação – é substituído por outro.

O que, de certa forma, acaba por nos mostrar que tanto os pensamentos de Kuhn quanto os de Lakatos procuraram enfatizar o caráter histórico da pesquisa científica, afirmando que não se pode examinar a verdade de uma teoria científica sem situá-la no seu contexto e relacioná-la com os pesquisadores envolvidos. Contudo, esta valorização dos aspectos sociológicos se choca com a própria necessidade de sobrevivência das teorias científicas dentro do seu caráter lógico-nor-

mativo, ou seja, a capacidade de explicar os fenômenos empíricos de maneira objetiva como propõe a ciência. E é justamente nesse aspecto que os dois teóricos entram em confronto.

De acordo com o pensamento de Imre Lakatos, percebe-se que ele desejava defender uma posição normativa ou racionalista sobre o desenvolvimento da ciência, e que ele via com aversão a proposta relativista de Thomas Kuhn. Segundo Lakatos, o debate tem haver com nossos valores intelectuais centrais (LAKATOS In: LAKATOS; MUSGRAVE, 1970). Lakatos declarou explicitamente que o problema central da Filosofia da Ciência é o problema de explicar condições universais sob as quais uma teoria seja científica; um problema que é ligado intimamente ao problema da racionalidade da ciência e cuja solução deveria nos oferecer uma orientação na aceitação de uma teoria científica quando a mesma for racional ou não. Do ponto de vista de Lakatos, uma posição relativista como a de Kuhn, segundo a qual não há padrão mais alto que o da comunidade relevante, não nos permite criticar aquele padrão. Se não há maneira alguma de julgar uma teoria a não ser avaliando o número, a fé e energia vocal de seus partidários, então a verdade se encontra no poder exercido por essa comunidade; desta forma a mudança científica se transforma em uma questão de psicologia das multidões e o progresso científico é, em sua essência, um efeito de adesão aos vitoriosos. Na ausência de critérios racionais kuhnianos que guiem a escolha de teorias, sua mudança aproxima-se da conversão religiosa.

A retórica de Lakatos não deixa, portanto, muito espaço para a dúvida quanto ao fato de que ele desejava defender uma posição racionalista e deplorava a posição relativista proposta por Kuhn. O critério universal de Lakatos para a avaliação de teorias segue-se de seu princípio de que a *Metodologia dos Programas de Investigação Científica* é mais adequada para a aproximação da verdade em nosso universo real que qualquer outra metodologia. A ciência progride por meio da competição entre os *programas de pesquisa*. Um *programa de pesquisa* é melhor que um rival se for mais progressivo; a natureza progressiva de um programa depende de seu grau de coerência e a extensão em que ele tenha levado ao sucesso novas predições. O objetivo da ciência é a verdade, e segundo Lakatos, a *Metodologia dos Programas de Investigação*

*Científica* fornece a melhor maneira de avaliar em que extensão tivemos sucesso em nos aproximar dela.

Kuhn, divergindo da proposta lakatosiana, menciona um certo número de critérios que podem ser usados para avaliar se uma teoria é melhor que uma teoria rival. O que podemos logo notar é que Kuhn está preso à análise de teorias isoladas, enquanto Lakatos se propõe a analisar séries de teorias em competição através da *Metodologia dos Programas de Investigação Científica*. As análises das teorias kuhnianas incluem: precisão de previsão, especialmente da previsão quantitativa; o equilíbrio entre os assuntos esotéricos e os cotidianos; o número de problemas diferentes resolvidos e também, embora não tão importantes para Kuhn, simplicidade, escopo e compatibilidade com outras especialidades (KUHN, 2006). Critérios como estes constituem os valores da comunidade científica. Os meios pelos quais são especificados estes valores devem, em última análise, ser psicológicos ou sociológicos, isto é, devem constituir uma descrição de um sistema de valores, de uma ideologia, juntamente com uma análise das instituições através das quais o sistema é transmitido e executado. Não há padrão mais alto que o assentimento da comunidade relevante. Estes aspectos da posição de Kuhn o caracterizam de forma bem clara como sendo um defensor de um relativismo científico. Se uma teoria é ou não melhor que outra é um assunto a ser julgado em relação aos padrões da comunidade apropriada, e os padrões variarão, tipicamente, com o cenário histórico e cultural da comunidade. Em Kuhn não existe uma lógica normativa como propunha Lakatos para se compreender o desenvolvimento científico.

Entretanto, Kuhn nega a alcunha de relativista dada por seus críticos. Em resposta as acusações feitas, afirma que defende que as teorias científicas mais recentes são melhores que as antigas para se resolver enigmas dentro dos diferentes ambientes nos quais possam ser aplicadas. Tal posicionamento para ele não caracterizaria a posição de um relativista e sim demonstraria a sua crença em um progresso científico. Porém, dentro da mesma obra (KUHN, 2006), Kuhn entra em contradição, ao defender que *paradigmas* em competição devem levar em consideração questões do tipo estéticas (segundo as quais se pode dizer que a nova teoria é a mais elegante, mais adequada ou mais

simples que a antiga) e que podem ser decisivas na escolha do mesmo, o que o traria de volta a posição relativista. O relato da ciência do próprio Kuhn implica que o que deve ser considerado como um problema científico vai depender do *paradigma* ou da *comunidade científica*.

A respeito da questão da escolha de teorias, Kuhn insiste que não existem critérios de escolha que sejam logicamente convincentes. Não existe nenhum algoritmo neutro que sirva de escolha para estabelecer teorias, nenhum procedimento sistemático de decisões que, corretamente aplicado, deva levar cada indivíduo em um grupo à mesma decisão sobre o *paradigma* vigente ou muito menos à garantia de que o *paradigma* resolverá todos os problemas, “e nessas circunstâncias a decisão deve basear-se mais nas promessas futuras do que nas realizações passadas, [...] uma decisão desse tipo só pode ser feita com base na fé” (KUHN, 2006, p. 201) no sentido em que se aproxima do caráter religioso.

Assim, podemos elencar alguns aspectos em que a proposta de Kuhn se apresenta como relativista, em detrimento do racionalismo lakatosiano. Por não dar uma ênfase ao papel da crítica no período em que vigora o *paradigma*. Ao fato dele não dar importância à competição entre *programas de pesquisa* ou *paradigmas* uma vez que defende a incomensurabilidade entre os mesmos. No relato da ciência de Kuhn, os valores operativos no processo da ciência e que determinam a aceitação ou rejeição de teorias devem ser discernidos pela análise psicológica e sociológica da comunidade científica, sustentando que os cientistas escolhem suas teorias à luz de certos padrões ou critérios compartilhados. Entretanto, nenhum dos critérios para escolher entre teorias rivais obriga um cientista a aceitar uma nova posição sob pena de irracionalidade. Nem todos os critérios têm que ser operativos em todos os casos. Em muitos casos, eles conflitam entre si. Os cientistas podem discordar entre si a respeito de sua aplicabilidade ou de seus pesos relativos. Mas as discordâncias individuais ou de grupo combinam-se - geralmente utilizando-se do critério persuasivo de um membro mais velho e experiente dentro da comunidade científica, para definir uma média estável, que representa um consenso. Contudo, permanece sem explicação a emergência e estabilidade do consenso.

Um outro ponto marcante da teoria de Kuhn bastante criticado por Lakatos, é o debate acerca dos fundamentos conceituais de qual-

quer *paradigma* ou *programa de pesquisa*, defendidos por Lakatos como historicamente contínuos - fenômeno relegado por Kuhn a breves períodos de crise - o que em Lakatos vai permanecer constante ao longo de toda tradição de pesquisa ativa. Kuhn não foi capaz de apontar nenhum longo período da história de algum *paradigma* importante em que seus partidários ignoraram os problemas conceituais gerados pela *ciência normal*. Uma importante razão pela qual essas questões fundamentais raramente desaparecem vem de outra característica da ciência que Kuhn ignorou; a saber, a raridade com que qualquer *paradigma* consegue essa hegemonia em seu campo, exigido por Kuhn para a *ciência normal*, quer consideremos a Química do século XIX, a Mecânica do século XVIII ou a Mecânica do século XX. Quando examinamos a teoria da evolução da Biologia, a mineralogia da Geologia, a teoria da ressonância da Química ou a teoria das provas na Matemática vemos uma situação bem diferente segundo Lakatos (1970; 1998), do que a análise de Kuhn permite. Tem sido regra haver dois (ou mais) *programas de pesquisa* em cada uma dessas áreas. É difícil encontrar um longo período de tempo em que só um *paradigma* ou *programa de pesquisas* se mantenha solitário em algum setor da ciência.

Portanto, entendemos que a posição de Kuhn sobre o desenvolvimento científico não deixa margem para se criticar as decisões e o modo de operação de comunidade científica, impossibilitando ferramentas científicas para melhor distinguir as formas aceitáveis e as inaceitáveis para se alcançar um consenso sobre o que é uma teoria científica. Quanto a isso, a concepção de Lakatos é muito clara na medida em que oferece regras lógico-metodológicas para que se possa avançar através da *Metodologia dos Programas de Investigação Científica*, do contrário, “os epifenômenos psicológicos kuhnianos de ‘crise’ e ‘conversão’ podem acompanhar, quer mudanças objetivamente progressivas ou objetivamente degenerativas quer revoluções ou contrarrevoluções” (LAKATOS, 1998, p. 59). As colocações de Lakatos sugerem que pode muito bem haver uma maneira de analisar a ciência, seus objetivos e seu modo de progresso que se concentre nas características da própria ciência, sem levar em conta aquilo que possam pensar indivíduos ou grupos.

## REFERÊNCIAS

- CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal*. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- KUHN, Thomas S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 9 ed., São Paulo, SP: Perspectiva, 2006.
- LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan. (Orgs.). *A Crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 1970.
- LAKATOS, Imre. *Matemáticas, ciência y epistemología*. Madrid: Alianza Universidad, 1987.
- LAKATOS, Imre. *A História da ciência e suas construções racionais*. Lisboa: Edição 70, 1998. Tradução de: Emília Picado Tavares Marinho Mendes
- STEGMULLER, Wolfgang. *A filosofia contemporânea*. São Paulo, SP. E.P.U. 1977. (vol. 2)

# Las bases metafísicas del Realismo Estructural Óptico

**Bruno Borge**

*UBA – ANPCyT - Argentina*

## 1. INTRODUCCIÓN

El Realismo Estructural (RE) ha sido presentado por Worrall (1989) como *lo mejor de dos mundos* en la airada polémica entre realistas y antirrealistas científicos. El principal sustento para tal declaración reside en el singular modo en que dicha posición articula con las intuiciones que subyacen a los argumentos del ‘no-milagro’ y la ‘meta-inducción pesimista’, los más influyentes en la arena de debate. Su tesis central señala que nuestro conocimiento acerca de las entidades inobservables postuladas por nuestras mejores teorías científicas alcanza sólo su estructura, y no su naturaleza o cualidades intrínsecas. De ese modo, el carácter continuo y acumulativo del conocimiento científico reclamado por el realista queda salvado, y el éxito predictivo de la ciencia justificado por apelación a la creciente precisión con la que describimos la estructura del mundo inobservable; pero, al mismo tiempo, la discontinuidad evidenciada en el abandono de muchas teorías pasadas –que constituye la piedra de toque de la objeción antirrealista– puede ser aceptada sin claudicar en los compromisos realistas: basta con mostrar que en los sucesivos cambios ontológicos inherentes a la refutación de teorías la continuidad estructural es preservada. El RE ha

recibido un importante número de críticas convirtiéndose en un tópico recurrente en la filosofía de la ciencia contemporánea. La más seria de ellas es sin embargo un problema de larga data, ya que corresponde a la objeción que M.H.A. Newman (1928) opone a los argumentos de Russell (1927), que se considera exponen una de las primeras propuestas sistemáticas que merecen el nombre de RE. Dicha objeción tiende a una trivialización del contenido de las tesis de russellianas señalando que para todo conjunto de objetos siempre es posible establecer una determinada clase de relaciones que instancia una estructura cualquiera, por lo que carece de sentido hablar de una estructura del mundo físico sin especificar la naturaleza de las relaciones concretas que las entidades de ese mundo han de tener para instanciar dicha estructura. Ahora bien, dado que para brindar alguna descripción específica de esas relaciones debemos ir más allá de donde el RE puede ir, éste debería ser abandonado.

Es frecuente la opinión de que la objeción de Newman hace inviable al RE, con todo, debe atenderse a que sus tesis fundamentales refieren a qué esferas de la realidad podemos conocer: fuera de los presupuestos metafísicos que hayan de asumirse para que el RE sea sostenible, el foco de su propuesta se centra en el nivel epistémico. En virtud de ello James Ladyman (1998) en colaboración con Steven French (2003a, 2003b) rebautiza a esa tesis y abre el juego a una nueva clasificación distinguiendo entre un Realismo Estructural Epistémico (REE) y un Realismo Estructural Óntico (REO), cuya formulación elemental es tan breve como sorprendente: conocemos sólo la estructura del mundo, *pues es lo único que hay*. El RE deja de funcionar como una instancia diplomática entre dos para convertirse en una posición realista por propio derecho. Una en la cual la reconceptualización metafísica de los objetos en términos estructurales evite el surgimiento de algunos de los grandes problemas que abrumaron a quienes intentaron sostener una actitud realista hacia las teorías. Sin embargo, no sólo se trata de servirnos de una nueva ontología para evitarnos viejos problemas. Si eso no nos basta para convencernos de la necesidad de un cambio en nuestras convicciones metafísicas, he aquí una nueva razón: mientras que una concepción realista acerca de las estructuras se presenta como coherente con los resultados más recientes en físi-

ca cuántica, esos mismos resultados parecen socavar la posibilidad de sostener una posición como la del realismo tradicional acerca de los objetos físicos.

Esta posición ha enfrentado toda una gama de críticas que cuestionan tanto los aspectos más variados de su formulación, como su conveniencia como filosofía de la ciencia. Una imputación tan frecuente como sería es la que tiene al REO por una propuesta conceptualmente inviable: la idea misma de que las relaciones puedan tener prioridad ontológica sobre los relata es conceptualmente inapropiada, si no llanamente ininteligible. Esta objeción –sostenida entre otros por Chakravartty (1998), Psillos (2001) y Morganti (2004)- ha sido frecuentemente contestada señalando que el supuesto que la motiva, i.e. que las relaciones dependen ontológicamente de los relata, es precisamente aquel que el REO se propone cuestionar. Pero independientemente de que objetar en ese sentido constituya o no una petición de principio, y de que sea o no esta una estrategia crítica efectiva, es ampliamente aceptado que la propuesta del REO constituye una ruptura radical con los principios de la metafísica tradicional. Sin embargo, el presente trabajo pretende mostrar que el lema insignia del REO acerca de que las estructuras *son lo único que hay*, y su consigna de subvertir la jerarquía ontológica entre las relaciones y los relata, pueden después de todo representar un cambio mucho menos dramático de lo que aparentan, así como su mentada ruptura con la metafísica tradicional no ser más que la reformulación de posiciones ya conocidas.

La sección 2 ofrece un panorama general de los argumentos que se han sostenido para formular y sustentar las variantes más mentadas de esta posición. La sección 3 explora la posibilidad de brindar un relato acerca de cómo es posible constituir una ontología estructuralista a partir una metafísica disposicionalista, a fin de mostrar que la pretendida ruptura radical entre el REO y los principios metafísicos tradicionales puede ser fuertemente relativizada. La sección 4 expone y responde una objeción alzada por Psillos (2012) contra la posibilidad de sentar las bases del REO en el disposicionalismo. La sección 5 incluye las conclusiones y comentarios finales a este trabajo.

## 2. REALISMO ESTRUCTURAL ÓNTICO: ¿CÓMO Y POR QUÉ?

El REO es frecuentemente presentado como la posición que sostiene que lo único que existe son las estructuras. Aunque ese eslogan le haga justicia en un sentido muy general, su articulación en la literatura especializada ha dado lugar a diversas presentaciones y versiones. Mientras que para algunos el componente último y único de nuestro mundo es una estructura matemática, y por tanto puramente abstracta (Tegmark, 2008), otros han sostenido la prioridad ontológica de las estructuras sobre los individuos, sin negar a estos últimos toda existencia, aunque eliminándolos de la ontología básica (Ladyman 1998; Ladyman y French 2003a, 2003b). Para Edsfield (2004), esa prioridad ontológica debe ser interpretada en un sentido moderado: sólo significa que los objetos carecen de toda propiedad intrínseca o categórica, i.e., todas sus propiedades son relacionales. Más allá de sus variaciones, el REO ha sido impulsado por una batería de argumentos que provienen de dos fuentes diferentes. Por una parte, se ha afirmado que el REO responde satisfactoriamente a los principales desafíos de la problemática filosófica en la que se inscribe, el debate Realismo vs. Antirrealismo Científicos. Entre otras ventajas, permitiría salvar las intuiciones que subyacen a los argumentos antagónicos del No Milagro y la Meta Inducción Pesimista sin sucumbir ante objeciones clásicas formuladas a otras variantes del Realismo Estructural (Ladyman & Ross, 2007). Por otra parte, se ha argumentado que algunos resultados alcanzados en Mecánica Cuántica, Teoría Cuántica de Campos y Relatividad Especial presentan serios problemas para la metafísica tradicional, que podrían ser superados por un cambio en la ontología básica como el que propone el REO (Cao, 2003; Castellani, 1998; Dorato, 2000). El argumento más popular dentro de esta línea se vincula estrechamente con la Estadística Cuántica, y alude a una subdeterminación metafísica a nivel de las partículas elementales que permite considerarlas tanto como individuos, como no-individuos. Según Ladyman (1998), este problema constituye un callejón sin salida para el Realismo Científico tradicional, pero queda neutralizado si se lo considera en el marco de una metafísica que le otorgue prioridad ontológica a las relaciones por sobre los relata.

Pese a estos argumentos, el REO ha enfrentado muy variadas objeciones. Se ha insistido, por una parte, en que se trata de una posición conceptualmente inviable, en tanto no resulta posible suscribir de manera inteligible la realidad de las estructuras si se le niega prioridad ontológica a los individuos (Chakravartty, 1998; Psillos, 2001; Morganti, 2004). Además, Chakravartty (2003) ha señalado que aun cuando se ignoren las dificultades conceptuales, el cambio de ontología que se propone no satisface algunos principios metodológicos básicos<sup>1</sup>. Otra imputación frecuente se vincula con la segunda familia de argumentos a favor del REO, resaltando que sus motivaciones son oriundas exclusivamente de la física fundamental e ignoran por completo otras ramas de la ciencia como la biología o las ciencias sociales. Una preocupación no menor constituye la disputa respecto de si la ON resulta un problema para el REO. Es ampliamente aceptado que dicha objeción representa un obstáculo infranqueable para la versión epistémica del Realismo Estructural, pero Ladyman & Ross (2007) afirman que en tanto el REO abandona la concepción extensional de las relaciones presupuesta en la argumentación de Newman, se hace inmune a la objeción. Votsis (2004) presenta ciertas reservas sobre esa aseveración, fundamentalmente ligadas al hecho de que la concepción semántica abrazada por los defensores del REO tenga las herramientas adecuadas para sostener un enfoque sustantivo de las relaciones. Dudas semejantes han sido expresadas por Chakravartty (2001), esta vez en relación a la suficiencia de la concepción semántica para caracterizar una correspondencia entre la teoría (formulada en una semántica estructuralista) y las estructuras reales que la satisfacen. Pese a algunos notables esfuerzos por responder a estos puntos (por ejemplo, French & Saatsi, 2006) la relación entre el REO y las concepciones sintáctica y semántica de las teorías debe todavía ser clarificada para dar cuenta de algunas cuestiones cruciales. En primer lugar, sin perjuicio de determinar cuáles son las herramientas semánticas más adecuadas para la formulación de la noción clave de 'estructura', debe ponerse en claro si el REO resulta o no dependiente de la concepción no enunciativa de las teorías. En segundo lugar, es necesario brindar una caracterización precisa de la mencionada relación de correspondencia entre las teorías y las estructuras del mundo físico, lo que constituiría la base para una solución segura a la ON.

<sup>1</sup> Una respuesta a esta objeción puede encontrarse en Borge (2012).

Por otra parte (en algunos casos sin perjuicio de todo lo anterior), muchos han expresado preocupaciones relacionadas con la articulación metafísica del REO en relación con algunas problemáticas tradicionales de la filosofía de la ciencia como la causalidad y las leyes científicas. En cuanto al primer punto, Psillos (2001) y Chakravartty (2003) afirman que el REO es incapaz de dar cuenta del cambio, ya que eliminando los objetos y su correspondiente perfil causal no es posible explicar cómo las estructuras motorizan al mundo físico. Defensores del REO han señalado a las concepciones deflacionarias de la causalidad como una alternativa (French, 2006), de hecho, Ladyman & Ross (2007) afirman –reflotando una vieja tesis de Russell— que la noción de ‘causalidad’ podría eliminarse sin pérdidas sustantivas tanto de la ciencia como de su filosofía. Pese a ello, insisten en que las estructuras conllevan una modalidad primitiva, lo que consideran es el foco de la diferencia entre el REO y el Empirismo Constructivo de Bas van Fraassen (Ladyman & Ross, 2007:128).

### 3. REO Y METAFÍSICA TRADICIONAL

El REO ha sido fuertemente criticado dada su puesta en jaque de la creencia de sentido común según la cual las estructuras son subsidiarias de las entidades que, guardando ciertas relaciones, las conforman. La mera propuesta de una ontología puramente estructuralista como base para la comprensión de la realidad física representó, incluso para aquellos que no la descartaron de plano por ser conceptualmente inviable, una ruptura radical con los presupuestos de la metafísica tradicional. Sin embargo, lo radical de esa ruptura podría ser en realidad aparente. Todo depende, en buena medida, de lo que con ‘metafísica tradicional’ se quiera significar. Sin dudas ésta será una metafísica de objetos con propiedades, porque esa es, como bien lo vio Aristóteles, nuestra manera más corriente de conceptualizar el mundo exterior. Pero fuera de consideraciones folk o del sentido común, todavía podemos indagar acerca de cómo han de ser estos objetos concebidos. Los candidatos por antonomasia para responder esta cuestión son (y han sido a lo largo de toda la historia de la filosofía) dos relatos metafísicos rivales: objetos como sustancias (o ‘meros particulares’) y propiedades

que inhiere en ellos vs. objetos como cúmulos de propiedades. La primera de estas opciones encarna la más tradicional metafísica aristotélica. Con todo, y aun bajo la segunda de estas posibilidades, la noción de objeto y/o individuo resulta primordial. Una manera de asegurar esto implica la aceptación de que algunas de esas propiedades son categóricas o intrínsecas, otros pretenden hacerlo incluso adscribiendo a muchas o todas las propiedades un carácter relacional, recurriendo a clasificaciones alternativas<sup>2</sup>. Pero todavía dentro de los límites de este relato se abre la pregunta acerca de cómo concebir esas propiedades. Una respuesta de creciente popularidad señala que debemos entenderlas ontológicamente como cúmulos de poderes o disposiciones<sup>3</sup>. Así, lo que una propiedad *es* se agota en lo que esa propiedad *hace* o *puede hacer*, en su perfil causal. El lector adivinará fácilmente la pregunta que esta posibilidad abre: ¿cómo debemos concebir metafísicamente esos poderes o disposiciones? Una distinción que los disposicionistas acuerdan casi unánimemente diferencia de modo taxativo una disposición de su manifestación efectiva: un cristal es frágil aun cuando permanezca eternamente intacto, hacerse añicos manifestaría esa disposición, pero ésta era real antes de su efectivizarse en el mundo. El modo más frecuente de dar cuenta de cómo la posibilidad de una manifestación (i.e. un poder o disposición) puede ser ontológicamente real aun antes e independientemente de que dicha manifestación tenga lugar, recurre a la teoría de los universales<sup>4</sup>. La manifestación de una disposición o poder no es otra cosa que la instanciación efectiva de un universal. Pero, ¿qué es entonces la disposición, considerada en sí misma e independientemente de su (eventual) manifestación? Tan sólo el “lugar” en que esa instanciación puede ocurrir, una suerte de casillero vacío pero metafísicamente real que la manifestación puede llenar. Si las propiedades son cúmulos de disposiciones, son entonces tan sólo los patrones reales de sus manifestaciones, tanto actuales como posibles, una mera estructura metafísicamente anterior a (i.e. que tiene prioridad ontológica sobre) las manifestaciones que posibilita, y por lo tanto, a las propiedades y objetos que se constituyen a partir de ellas.

<sup>2</sup> Véase por ejemplo Chakravartty (2007).

<sup>3</sup> Para tratamientos detallados de esta posibilidad puede consultarse Mumford (1998), Molnar (2003), Mumford, S. and Anjum, R. (2011).

<sup>4</sup> Véase por ejemplo Mumford (2004:194)

El análisis de las metafísicas disposicionalistas que se ha emprendido aquí ha omitido flagrantemente muchas de las dificultades inherentes a su formulación y varios de sus pormenores conceptuales. También el hecho que el plural en ‘metafísicas’ refleja, a saber, que varias han sido las propuestas en este terreno. Con todo, considero que es suficiente para mostrar que ciertas líneas de profundización de supuestos de lo que sin dudas constituye una rama de la ‘metafísica tradicional’ –la teoría del cúmulo de propiedades-, conducen a una pintura ontológica muy semejante (si no idéntica) a la que propone el REO. Es por ello que la ruptura radical entre las concepciones clásicas y la metafísica del REO pueda después de todo no ser más que aparente.

#### 4. REO, DISPOSICIONES E IDENTIDAD

El relato acerca de cómo la realidad última puede estar fundada en bases puramente relacionales ha sido contado, como ya hemos visto, de muchas formas. Sin embargo, puede juzgarse como una constante que –al menos hasta donde sé– no ha tenido excepciones el presentar a las estructuras fundamentales del REO como teniendo una naturaleza modal. De hecho, Ladyman ha insistido en que el Realismo Modal es la pieza clave de su posición. No obstante ello, el sentido en que esas estructuras postuladas pudieran ser modales no fue suficientemente esclarecido.

En una línea semejante a la sugerida en la sección precedente, Esfeld (2009) afirma que las estructuras del mundo tienen una esencia causal, ya que son reductibles a poderes o disposiciones:

Ontic structural realism has been conceived notably by Steven French and James Ladyman as a position that is able to vindicate a certain form of scientific realism with respect to fundamental physics. Against that background, the claim of this paper is that ontic structural realism is suitable as a form of scientific realism only if it commits itself to causal structures, that is to say, only if the essence of the fundamental physical structures is taken to consist in the power to produce certain effects. (Esfeld, 2009:9)

Esta idea va de la mano con su rechazo a toda propiedad categórica: afirmar propiedades intrínsecas conduce, en primer lugar

al *quidditismo*. Si una propiedad es algo más que lo que simplemente hace o puede hacer, son concebibles dos mundos posibles en el que existan propiedades empíricamente idénticas, pero aun así diferentes. De ese modo las propiedades han de poseer un carácter cualitativamente primitivo, una *quidditas*. Pero, por otra parte, la doctrina de las propiedades categóricas desemboca en la *humildad epistémica*. Si resultan imaginables dos propiedades esencialmente diferentes, pero idénticas en todas y cada una de sus manifestaciones, por lo tanto, ambas propiedades serían imposibles de discernir. Ese resultado pone un freno indeseable (y lo que es peor, injustificado) a los alcances de la investigación empírica. Indeseable porque esperamos que nuestro conocimiento pueda penetrar hasta las bases últimas de la realidad. Injustificado porque la imposibilidad de conocer la diferencia esencial entre dos propiedades indistinguibles está fijada meramente *a priori*, bajo el único pretexto de salvar el presupuesto de dependencia de las relaciones por sobre las propiedades. Psillos (2012) desestima esta postura ya que, según él, este entramado de propiedades puramente relacionales no permite dar cuenta de cómo cada una de ellas adquiere su identidad o naturaleza más que en un sentido holista, y eso, sostiene, es tan insatisfactorio como el *quidditismo*.

This way to understand the identity of properties was motivated, at least partly, by an attempt to avoid the supposedly mysterious quiddities *qua* unknowable metaphysical identifiers of properties. Nothing much is gained by replacing them with a more mysterious holistic network of relations among properties, which is supposed to confer identity on properties, without in the end identifying any of them. Quiddities are not dispensed with; they become a global *totalitas*. (Psillos, 2012:175)

Pero esta objeción se ve socavada, según entiendo, por dos consideraciones, una empírica y otra conceptual. Comenzando por la empírica ha de terse presente, en primer lugar, que la manera en la que el mundo se nos presenta favorece sobremanera la idea de que la realidad toda es una red en la que todas las entidades se encuentran inmersas. No sólo eso: la investigación científica ha ido revelando más modos en los que las propiedades observables se relacionan entre sí, y con otras inobservables de las que dependen. Propiedades típicamente

consideradas intrínsecas o categóricas durante la modernidad (como el color, el peso, la densidad, etc.) resultaron esclarecidas en términos relacionales por la investigación empírica. Así, la imagen que la ciencia nos arroja está mucho más cerca del *totalitas* que del misterioso *quidditismo*. Pero aunque así no fuere, y esta apreciación sobre la imagen que la ciencia nos brinda acerca de la realidad fuera poco más que una presunción dudosa, hay una segunda razón que bloquea la objeción de Psillos, en este caso, de orden conceptual. Si el REO —entendido como la doctrina que afirma que la realidad está fundada en estructuras de naturaleza causal— implica concebir al mundo como una *totalitas* en el que cada propiedad adquiere su identidad en relación con el resto, ese resultado no tiene por qué ser negativo, ni mucho menos equiparado al quidditismo en el rango de consecuencia indeseable. Después de todo esa visión holista acerca de la identidad es precisamente el nudo de la propuesta del disposicionalismo. Dos cosas, entonces, pueden hacerse al respecto. La primera es aceptar la *totalitas* como una consecuencia de esta propuesta metafísica, argumentando que la necesidad de un punto arquimédico, de (al menos una) propiedad categórica que fije la identidad del resto constituye una petición de principio fundada en la metafísica tradicional, i.e., en la idea de que, en última instancia, la ‘auténtica’ identidad sólo se funda en sí misma. Pero si esto no le pareciese satisfactorio, el defensor del REO tiene una salida alternativa que muestra que una ontología disposicionalista no tiene por qué desembocar en la afirmación de una *totalitas* acerca de la identidad de las propiedades. Los poderes y disposiciones, son *para algo*. En ese *para...* es donde un poder agota su identidad, aquello que *es*. Esa circunstancia no tiene, sin embargo, por qué actualizarse jamás (en el sentido que una copa es frágil aun bajo la hipótesis de que jamás se darán las circunstancias en las que se rompa). Así, la identidad de un poder no reside en su actualización, sino en la posibilidad de actualizarse. Bajo el supuesto de que dicho poder jamás se actualizará, puede pensarse que su identidad deviene de poder instanciar cierta propiedad, es decir, un universal. Así, existe la posibilidad de que las propiedades disposicionalmente entendidas adquieran identidad en algo diferente de sus relaciones mutuas, sin por ello tener por qué ser categóricas: pueden adquirir su identidad en aquellos universales que potencialmente

pueden instanciar. De ese modo, el disposicionalismo no colapsa en la doctrina del mundo como una *totalitas*.

## 5. CONCLUSIÓN

El REO propone una tesis arriesgada cuya formulación, como hemos visto, no está exenta de problemas. La posibilidad de esclarecer la naturaleza causal de sus estructuras en términos de una ontología disposicionalista muestra que la aparente ruptura con los principios de la metafísica tradicional es en gran medida una ilusión: muchas líneas clásicas que se han seguido para caracterizar a las propiedades culminan en imágenes metafísicas análogas a la propuesta por el REO. Asimismo, la estrategia disposicionalista permite evadir algunas consecuencias indeseables de la doctrina de las propiedades intrínsecas o categóricas. Y pese a que su formulación no está todavía suficientemente desarrollada, las objeciones que se le han presentado no tienen la fuerza suficiente para ameritar su rechazo.

## BIBLIOGRAFIA

Armstrong, D.M. (1986) In Defence of Structural Universals. *Australasian Journal of Philosophy*

Borge, B. (2013), "Hacia una ontología sin objetos: una defensa del Realismo Estructural Óntico en el nivel metodológico". *Filosofía Unisinos, No 14, Vol 1, pp. 45-51*

----- (2013), "Realismo científico y teoría de la referencia: una crítica al descriptivismo causal de Stathis Psillos". *Epistemología e Historia de la Ciencia, Selección de Trabajos de las XXXIII Jornadas, vol. 19, pp. 63 – 69.*

Chakravartty, A. (1998). "Semirealism," *Studies in History and Philosophy of Modern Science*, 29: 391–408.

----- (2003). The structuralist conception of objects. *Philosophy of Science*, 70(5), 867–878.

Dorato, M. and Esfeld, M. (2010): "GRW as an ontology of dispositions". *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 41, pp. 41-49.

Esfeld, M. (2004). Quantum entanglement and a metaphysics of relations. *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 35: 601–617.

----- (2009) The Modal Nature of Structures in Ontic Structural Realism. *International Studies in the Philosophy of Science* Vol. 23, No. 2, July 2009, pp. 179–194

French, S. & Ladyman, J. (1999). “Reinflating the semantic approach.” *International Studies in the Philosophy of Science*, 13: 103–121.

----- (2003a). “Remodelling structural realism: Quantum physics and the metaphysics of structure.” *Synthese*, 136: 31–56.

----- (2003b). “Between platonism and phenomenalism: Reply to Cao.” *Synthese*, 136: 73–78.

French, S. & Saatsi, J. (2006) Realism about Structure: The Semantic View and Nonlinguistic Representations. *Philosophy of Science*, Vol. 73, No. 5, Proceedings of the 2004 Biennial Meeting of The Philosophy of Science Association Part II: Symposia. pp. 548-559

Hawthorne, J. (2001). Causal Structuralism. *Philosophical Perspectives*, 15:361-378

Ladyman, J. (1998). “What is structural realism?” *Studies in History and Philosophy of Science*, 29: 409–424.

----- (2005). “Mathematical structuralism and the identity of indiscernibles.” *Analysis*, 65: 218–221.

----- (2008). “Structural Realism and the Relationship between the Special Sciences and Physics.” *Philosophy of Science*, 75: 744–755.

Ladyman, J. and Ross, D. (with Spurrett, D. and Collier, J.) (2007). *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalised*, Oxford: Oxford University Press.

Melia, J. & J. Saatsi, (2006) Ramseyfication and Theoretical Content. *The British Journal for the Philosophy of Science* 57: 561–585.

Morganti, M. (2004). On the preferability of epistemic structural realism. *Synthese*, 142(1), 81–107.

Mumford, S. (2004), *Laws in nature*, London, Routledge

Newman, M.H.A. (1928). “Mr. Russell’s causal theory of perception.” *Mind*, 37: 137–148.

Psillos, S., (1999), *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London: Routledge.

----- (2001), ‘Is Structural Realism Possible?’, *Philosophy of Science*, 68: S13–S24.

----- (2012). "Adding Modality to Ontic Structuralism: An Exploration and Critique." in E. Landry and D. Rickles (eds), *Structure, Object, and Causality*, Western Ontario Series in Philosophy of Science; Dordrecht: Springer, 169-186.

Russell, B. (1927) *The Analysis of Matter*, London: George Allen & Unwin.

Tegmark, M. (2008). The mathematical universe. *Foundations of Physics*, 38, 101–150.

Worrall, J., (1989), 'Structural Realism: The Best of Both Worlds?', *Dialectica*, 43: 99–124.

# ***O Tratado da argumentação e a Lógica das ciências humanas***

**Jorge Alberto Molina**

*Universidade de Santa Cruz do Sul*

*Universidade Estadual de Rio Grande do Sul*

## **1. A FINALIDADE DO *TRATADO DA ARGUMENTAÇÃO***

Em seu *Tratado da argumentação* Perelman e Tyteca se propuseram realizar, para as ciências humanas, uma tarefa semelhante àquela que Frege fizera para as ciências matemáticas. Segundo esses autores Frege inventariara e formalizara os diferentes tipos de raciocínio usados pelos matemáticos. De forma análoga eles se propuseram analisar, inventariar e reconhecer os tipos de raciocínio usados por juristas, filósofos, teólogos e políticos. O resultado disso é seu *Tratado da argumentação*, obra que, na opinião dos autores, constituiria uma lógica das ciências humanas, ou até seria melhor dizer, uma lógica para as ciências humanas<sup>1</sup>.

Os autores do *Tratado da argumentação* declararam ter retomado antigas tradições: a da Dialética dos gregos e a da Retórica greco-latina, cuja exposição mais sistemática se encontra nas obras de Aristóteles *Tó-*

---

<sup>1</sup> Afirmam Perelman e Tyteca: “A lógica teve um brilhante desenvolvimento durante os cem últimos anos, quando, deixando de repisar velhas fórmulas, propôs-se analisar os meios de prova efetivamente utilizados pelos matemáticos .A lógica formal moderna constituiu-se como o estudo dos meios de demonstração utilizados nas ciências matemáticas. Mas o resultado foi a limitação de seu campo, pois tudo quanto é ignorado pelos matemáticos é alheio à logica formal. Os lógicos devem completar a teoria da demonstração assim obtida com uma teoria da argumentação. Procuraremos construí-la analisando os meios de prova usados pelas ciências humanas, o direito e a filosofia. (PERELMAN & TYTECA,2005,p.11)

*picos, Refutações Sofísticas e Retórica* (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.5). Aristóteles afirmou que Dialética e Retórica são disciplinas estreitamente ligadas<sup>2</sup>. Há contudo diferenças entre ambas. Em primeiro lugar as situações de uso das duas são distintas: a primeira é empregada com ocasião de uma disputa que se desenvolve na forma de um diálogo (na qual há réplicas e trélicas) e ensina como defender uma tese proposta; a segunda quando um orador profere um discurso contínuo e buscar persuadir sua audiência. Além disso, a Dialética, segundo Aristóteles, serve para buscar os princípios de uma ciência,<sup>3</sup> um tipo de aplicação que não é própria da Retórica. Malgrado essas diferenças existem traços comuns entre essas duas disciplinas, que justificam que Aristóteles as concebera fortemente vinculadas. Tanto a Dialética quanto a Retórica têm um caráter que poderíamos chamar formal no sentido de que fazem abstração de todo conteúdo especializado. No *Górgias* de Platão lemos que o retor pode discursar sobre qualquer assunto: estratégia, política, medicina<sup>4</sup>. Esse caráter geral aparece também na Dialética. Nos *Tópicos* I, 1 Aristóteles afirma que o objetivo dessa obra sua é encontrar um método que nos coloque na posição de poder argumentar sobre qualquer problema proposto a partir de premissas prováveis<sup>5</sup>. Nesse texto encontramos a exposição de um conjunto de estratégias argumentativas que podem ser usadas quando discutimos sobre qualquer tema sobre o qual existam opiniões opostas. Uma delas, por exemplo, manda para provar que *A é B*, provar que *o contrário de A é o contrário de B*, estratégia que pode ser usada tanto para provar que a justiça é um bem (provando que a injustiça é um mal), quanto para provar que a atividade física produz a saúde (provando que o sedentarismo produz doenças). Esse caráter formal aproxima a Dialética e a Retórica da Lógica (Analítica) tal como ela foi apresentada por Aristóteles nos *Primeiros Analíticos*. Entretanto a Lógica trata das formas (no sentido de esquemas) que apresentam os raciocínios que de premissas necessariamente verdadeiras nos permitem obter uma conclusão necessariamente verdadeira (silogismos científicos ou demonstrativos), ao passo que Dia-

<sup>2</sup> *Retórica* 1354 a

<sup>3</sup> *Tópicos* 101 a 30 – 101b 5

<sup>4</sup> *Górgias* 456 a- 456 d

<sup>5</sup> São prováveis as opiniões que são aceitas por todos os homens, ou pela maioria deles, ou pelos mais sábios e, entre eles, ou por todos, ou pela maioria deles, ou pelos mais notáveis e os mais conhecidos.

lética e Retórica tratam de estratégias de argumentação que permitem obter conclusões prováveis a partir de premissas prováveis. Prováveis, nesse contexto, significa verossímeis. Usando uma terminologia contemporânea poder-se-ia dizer isto: a Lógica está vinculada com uma Semântica formal uma vez que considera os enunciados na medida em que são proferidos com a intenção de dizer algo verdadeiro. Seu tema consiste em determinar os esquemas formais que nos permitem derivar enunciados verdadeiros a partir de outros enunciados verdadeiros. A Dialética e a Retórica, pelo fato de propor estratégias universais para defender uma afirmação provável perante um interlocutor ou um auditório estariam vinculadas com uma Pragmática formal. Com efeito, as estratégias argumentativas estudadas na Retórica e na Dialética não repousam na forma lógica dos enunciados, quer dizer, na forma como eles estão estruturados pelos termos sincategoremáticos<sup>6</sup>. Muitas daquelas estratégias se apoiam no significado dos itens lexicais que ocorrem nos enunciados (adjetivos, substantivos, verbos e advérbios), quer dizer, não na forma lógica dos enunciados senão no significado das palavras que eles contêm. Outras não repousam no enunciado real ou possivelmente dito pelo interlocutor, mas no seu ato de enunciação, seu tipo e contexto<sup>7</sup>. Na Retórica encontramos estratégias que se apoiam nas emoções que podem ser levantadas na audiência (persuasão pelo *pathos*). E finalmente temos aquelas que dependem da forma como se apresenta perante seus interlocutores aquele que profere um discurso (persuasão pelo *ethos*). Dizemos que essas estratégias são formais na medida em que elas constituem um conjunto de padrões que pode ser aplicado a qualquer dos tipos de discurso considerados na Dialética e na Retórica (filosófico, forense, político).

---

<sup>6</sup> Termos sincategoremáticos são aqueles que por si mesmos não têm significado mas contribuem ao significado do enunciado do qual formam parte. Por exemplo, os conetivos proposicionais *e*, *ou*, *não*, *se...então* e os quantificadores *alguns*, *todos*, *existe*. A maioria dos lógicos considera que o significado de um enunciado está dado pelas suas condições de verdade. Ergo, eles se interessam por aqueles termos sincategoremáticos que têm influência na determinação dessas condições. Esses termos são chamados operadores lógicos. Outros termos sincategoremáticos como as preposições não têm sido objeto de estudo dos lógicos. A determinação das condições gerais que tornam um termo sincategoremático um operador lógico é difícil e não entraremos nela neste trabalho (Cf. HACKING, 1979)

<sup>7</sup> Por exemplo em um determinado contexto o enunciado "Você é um bom aluno" pode valer como uma ironia e em outros não.

Um segundo traço comum entre a Dialética e a Retórica consiste em que elas nos permitem argumentar em favor dos dois lados de uma questão. Se a questão é determinar se  $A$  é  $B$ , as duas disciplinas nos ensinam a defender tanto  $A$  é  $B$  quanto  $A$  não é  $B$ . Cícero distinguiu entre as questões determinadas como as do Direito (Caio cometeu ou não sacrilégio?) e as questões gerais como as da Filosofia (A ciência dos opostos é uma e a mesma?). As primeiras se relacionam com pessoas, lugares e tempos determinados<sup>8</sup>.

No seu *Tratado da argumentação* Perelman e Tyteca se propuseram romper com uma concepção da razão e do raciocínio, oriundas de Descartes, que identificou a racionalidade com a necessidade e a evidência. Mas a própria natureza da argumentação e da deliberação se opõe à necessidade e à evidência, pois não se delibera quando a solução é necessária e não se argumenta contra a evidência. Segunda essa concepção da racionalidade

É racional, no sentido lato da palavra, o que é conforme aos métodos científicos; e as obras de Lógica consagradas ao estudo dos meios de prova, limitadas essencialmente ao estudo da dedução e habitualmente completadas por indicações sobre o raciocínio indutivo, reduzidas aliás, não aos meios de construir mas de verificar as hipóteses, aventuram-se muito raramente nos meios de prova utilizados nas Ciências Humanas. Com efeito, o lógico, inspirando-se no ideal cartesiano, só se sente à vontade no estudo das provas que Aristóteles qualificava de analíticas, pois todos os outros meios não apresentam o mesmo caráter de necessidade (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.2).

Perelman e Tyteca retomam o conceito aristotélico de prova dialética. Ela é aquela que não é coercitiva dado que a verdade da conclusão não se impõe sendo que a prova dialética só permite obter uma conclusão provável (*Ibidem*, 2005, p.5). O objetivo da teoria da argumentação é, para os autores do *Tratado*, o estudo das técnicas discursivas que permitem provocar ou aumentar a adesão dos espíritos às teses que se lhes apresentam ao assentimento, ao passo que o tema da Lógica é o estudo das provas demonstrativas que Aristóteles chamou analíticas, usadas preferencialmente nas ciências exatas (*Ibidem*, p.8).

---

<sup>8</sup> *Partitiones Oratoriae* 68-138 e 62-67 respetivamente.

O *Tratado da argumentação* está dividido em três partes. A primeira parte leva como título *Os âmbitos da argumentação*. Nela os autores estabelecem a distinção entre argumentação e demonstração, peça chave da concepção dos autores sobre a argumentação, dado que a argumentação é caracterizada por eles em contraposição à demonstração. A argumentação tem a ver com a Filosofia, as Ciências Humanas e o Direito. Ela se identifica com os silogismos que Aristóteles chamou dialéticos e retóricos. A demonstração com o silogismo científico aristotélico. Perelman e Tyteca no seu texto a noção de auditório universal. Alguns argumentos estão dirigidos a uma audiência específica, como, por exemplo, aqueles feitos por um pregador religioso aos fieis. Outros, como os que aparecem em um tratado de Ciências Humanas, estão dirigidos a todos os homens na medida em que são seres racionais. Falamos nesse caso do auditório universal. Ele é uma idealização racionalista, uma construção, feita para dar conta das diferenças entre uma argumentação dirigida a um público específico que compartilha determinados valores e crenças e outra, dirigida aos homens enquanto são seres racionais.

A segunda parte do *Tratado da argumentação* leva o título de *O ponto de partida da argumentação*. Para que seja possível a argumentação deve haver acordos entre o argumentador e sua audiência sobre as coisas que serão reconhecidas como fatos e afirmações verdadeiras e sobre valores. Se não houver esse acordo a argumentação seria impossível. A terceira parte do *Tratado* está voltada ao estudo das técnicas argumentativas. Os argumentos podem ser agrupados em quatro grupos. Em primeiro lugar temos os argumentos quase lógicos, chamados assim porque se parecem àqueles usados na Lógica formal pelo fato de usar as noções lógicas de simetria, transitividade, igualdade, contradição e inclusão das partes no todo (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.219-295) O segundo grupo de argumentos é o daqueles argumentos que se baseiam nas relações de causa e consequência. Perelman e Tyteca dizem que esses argumentos estão baseados na estrutura do real (*Ibidem*, p.297-398). O terceiro grupo é o dos argumentos apoiados em ligações que fundamentam a estrutura do real. Neste grupo aparecem os argumentos pelo exemplo e por analogia (*Ibidem*, p.399-465). O último grupo é o daqueles argumentos que procedem por dissociação de

noções. Aqui aparece o que os autores chamam pares filosóficos, distinções do tipo: aparência/realidade; meio/fim; particular/geral; relativo/absoluto; teoria/prática; ato/pessoa; letra/espírito; norma/normal etc. (*Ibidem*, p.523-629) Assim se dissertarmos sobre religião deveremos distinguir entre religião revelada e religião natural; se falarmos sobre o sentido de uma lei separaremos a letra e o espírito da lei; se escrevermos sobre o conhecimento falaremos de dois tipos de conhecimento, conhecimento sensível e conhecimento racional. Nesta última terceira parte os autores também se debruçam sobre os efeitos que advêm por meio da interação entre argumentos diferentes.

### COMO CARACTERIZAR UMA LÓGICA DAS CIÊNCIAS HUMANAS?

Ao abordar a questão da possibilidade de construir uma Lógica para as ciências humanas temos que tentar caracteriza a Lógica como disciplina, tarefa que não é fácil. Hacking (1979) afirma:

Não deve se esperar que a Lógica possa ou deva ser caracterizada de modo a satisfazer a todos, pois o assunto é muito antigo, as pessoas que trabalham nele são muito ativas e seu campo é muito amplo.

Nessa citação Hacking se refere à tentativa de caracterizar a Lógica clássica. A questão se complica ainda mais porque existe além da Lógica clássica<sup>9</sup> uma pluralidade de Lógicas (Lógica intuicionista, quântica, polivalentes, modal etc.). Por outra parte no percorrer da história da Filosofia as concepções sobre qual seria o tema da Lógica foram mudando. É consenso atualmente, entre os lógicos, associar o tema de estudo da Lógica com os sistemas formais. Sistemas formais são conjuntos de fórmulas  $\Phi$  dotados dos seguintes tipos de regras: regras que indicam quando uma fórmula está sintaticamente bem formada, quer dizer, quando ela pertence a  $\Phi$ ; regras que permitem interpretar sobre um domínio D de objetos as fórmulas de  $\Phi$ ; regras que permitam derivar uma fórmula de  $\Phi$  a partir de outras fórmulas de  $\Phi$ . Sistemas formais são assim linguagens artificiais dotados de uma semântica e uma sintaxe precisa. Dentro dessa perspectiva contemporânea um dos principais tópicos de discussão é encontrar critérios que permitam decidir quando um sistema formal é ou não é uma Lógica

<sup>9</sup> A Lógica clássica fica caracterizada pelos princípios de identidade, de não contradição, de bivalência e do terceiro excluído.

(HAACK 1998; HACKING 1979). Uma condição necessária para que um sistema formal represente a Lógica clássica é que ele seja neutro a respeito do tema, significando com isso que contém fórmulas que representam enunciados cuja verdade não depende das características idiossincráticas dos objetos de um domínio de discurso específico, senão só da forma como o enunciado está estruturado pelos termos sin-categoremáticos que ocorrem nele. Assim *se Júlio César venceu a Pompeu e Júlio César cruzou o Rubicon então Julio César cruzou o Rubicon* é um enunciado verdadeiro, não em virtude das características específicas da história da Roma antiga senão em razão da forma *se p e q então q* daquele enunciado. Mas aquela forma de caracterizar a Lógica, só se aplica à Lógica clássica uma vez que deixa de lados muitos outros sistemas formais que representam Lógicas diferentes da Lógica clássica. Com efeito, podemos considerar a guisa de exemplo a Lógica quântica, representada por um sistema formal cujas características dependem do domínio de objetos estudado pela Física quântica.

Podemos nos limitar a caracterizar apenas a Lógica clássica e abandonar toda pretensão de encontrar uma caracterização universal que se aplique a todas as Lógicas. Descreveríamos o tema da Lógica clássica assim: essa disciplina se ocupa da análise e do inventário de todas as fórmulas universalmente verdadeiras e de construir um sistema para elas, no sentido que explicaremos a seguir. Por fórmula universalmente verdadeira entendemos expressões como *p ou não p*, *se p e q então p*, *se todo x é A então a é A*, expressões que são tais que se nós substituirmos *p*, *q* por um enunciado nos dois primeiros casos, e *A* e *a* por uma propriedade e pelo nome de um indivíduo respectivamente no terceiro caso, obtemos, nos três casos, um enunciado que é verdadeiro e cuja verdade não depende de características específicas dos objetos do domínio de discurso considerado. Essas fórmulas universalmente verdadeiras são chamadas também de verdades lógicas. Por construção de um sistema das verdades lógicas, entendemos o processo de escolher um número finito delas a partir das quais se possam derivar, mediante regras de inferência, todas as demais verdades lógicas. Com efeito, também o lógico se interessa por identificar regras de inferência que representam esquemas de raciocínio que permitem concluir de uma ou mais verdades lógicas outra verdade lógica. Uma dessas regras é o *mo-*

*modus ponens*, esquema de raciocínio que, de *se p então q* e *p* permite obter *q*. Essas regras, aplicadas a um grupo finito de verdades lógicas devem permitir derivar todas as demais verdades lógicas. Teríamos dessa forma um sistema das verdades lógicas. Seria também tarefa da Lógica clássica identificar um conjunto (finito) de regras fundamentais que permitam realizar essa tarefa. Supondo que essa seja uma caracterização correta da Lógica clássica, dado o caráter universal das verdades lógicas, isto é, o fato de que elas representem enunciados verdadeiros em todo domínio de discurso, falar de uma Lógica das Ciências Humanas teria o mesmo sentido que falar de uma Lógica da Termodinâmica ou da Bioquímica. Quer dizer, nenhum, porque a Lógica deve ser neutra em relação a qualquer tema determinado, incluindo os assuntos de que se ocupam as Ciências Humanas.

Poder-se-ia pensar que aquela forma de definir a Lógica é muito estreita e que devemos buscar uma caracterização que se aplique não apenas a Lógica clássica senão também a todas as Lógicas. O que nos obriga a ensaiar outra: Uma Lógica seria um sistema formal que buscaria identificar um conjunto de fórmulas e de regras de derivação tais que ao serem essas fórmulas interpretadas de forma conveniente sobre um dado domínio de objetos e ao serem usadas aquelas regras, possam ser obtidas verdades (o ideal seria todas) sobre esse domínio de objetos e possam ser representados todos os esquemas de raciocínio que nos levam de premissas verdadeiras em esse domínio de objetos, a conclusões também verdadeiras nesse domínio. Poderíamos falar, nesse novo sentido, de uma lógica das ciências humanas? A dificuldade reside em que, assim considerada, uma Lógica, qualquer que ela seja, é formal na medida em que se continua falando de fórmulas e de esquemas de raciocínio. Decorre disso que os critérios de validade dos raciocínios são, nesse sentido, formais. Entretanto nas ciências humanas são comuns os argumentos que dependem do conteúdo semântico dos elementos lexicais que aparecem nos enunciados de uma determinada disciplina e não da estrutura do enunciado (forma lógica) dada pelos termos sintagmáticos. Essa dependência, às vezes, pode se dar de duas formas: ou bem o discurso argumentativo tem como objetivo distinguir entre vários significados de um mesmo termo, ou bem ele busca caracterizar o significado de um conceito. Um exemplo do primeiro caso o

encontramos no livro de Steven Pinker *Como a mente funciona*. O autor distingue entre vários significados do termo “consciência”: consciência como autoconhecimento, consciência como acesso a informações, consciência no sentido de sensibilidade. Um exemplo do segundo caso o encontramos na monografia de Durkheim *O Suicídio*. Nessa obra o sociólogo francês se esforça em ir além do uso comum da palavra “suicídio” na tentativa de chegar a uma caracterização científica desse conceito (DURKHEIM, 1978, p.165-168) <sup>10</sup>. Nos dois casos, a avaliação dos argumentos não repousa em critérios formais. São semânticos, trata-se de ver se a compreensão dos conceitos, “suicídio”, “consciência” se adéqua aos fenômenos que se pretende conceituar.

Nas ciências exatas como a Matemática podemos, porém, usar o processo que Leibniz chamou de pensamento cego e que consiste nisto: escolher um conjunto de enunciados verdadeiros dessa ciência, extrair deles sua forma e assim transformar esses enunciados em fórmulas, operar sobre essas fórmulas por meio de regras de inferência que fazem abstração do significado dos termos dos enunciados que deram origem a essas fórmulas e no final dessa operação obter uma fórmula que, ao ser interpretada, resulta em um enunciado verdadeiro. A correção de toda a operação, chamada pelos lógicos de derivação formal, não depende do conteúdo dos termos dos enunciados originários, senão das suas formas e das regras usadas na derivação formal. Mas é precisamente isso o que não é possível fazer nas ciências humanas uma vez que muitas vezes não podemos, no processo de raciocínio, fazer abstração dos significados dos conceitos que aparecem nos enunciados. Essa dificuldade de formalizar o discurso das ciências humanas tem levado a fazer a distinção entre uma lógica formal, a dos matemáticos, e uma lógica informal, a dos juristas, advogados, filósofos e

---

<sup>10</sup> Diz Durkheim : “ Como a palavra suicídio é frequentemente utilizada, poder-se-ia pensar que todos lhe conhecem o sentido e que , portanto seria supérfluo defini-lo. Mas, na realidade, as palavras da língua corrente, como os conceitos que exprimem, são sempre ambíguas e o estudioso que os explorasse tais como os recebe na utilização que deles é feita diariamente , haveria necessariamente de incorrer em graves confusões....Assim, aquele que se deixa conduzir pela aceção recebida corre o risco de distinguir o que deve ser confundido ou de confundir o que deve ser distinguido...” (DURKHEIM, 1978) Como conclusão de um longo arrazoado Durkheim apresenta a seguinte definição: “ Chama-se suicídio todo caso de morte que resulta direta ou indiretamente de uma ato positivo ou negativo praticado pela própria vítima, ato que a vítima sabia que devia produzir este resultado.” (*Ibidem*, p.167)

teólogos e que seria também a lógica própria das ciências humanas <sup>11</sup>. A lógica formal buscaria representar formalmente as demonstrações, isto é o tipo de raciocínio científico próprio das ciências exatas. Por “representar formalmente” entendemos realizar sobre as demonstrações aquela operação que Leibniz chamou de pensamento cego e que nós sumariamente descrevemos acima. Na lógica informal tratamos com raciocínios que de premissas prováveis chegam a conclusões prováveis e que não admitem aquele processo de derivação formal. Na lógica formal interessa somente o esqueleto, a estrutura do raciocínio. Na lógica informal entrariam considerações referentes aos significados dos termos que ocorrem no raciocínio.

Nas Ciências Humanas muitas vezes uma conclusão resulta da combinação de vários raciocínios, cada um do quais por si só, não teria a força suficiente para estabelecer essa conclusão, mas a reunião de todos eles o permite. Aqui entram em consideração coisas como a força de um raciocínio, aspecto que já era tido em conta por Leibniz quando afirmava, na sua carta a Gabriel Wagner de 1696, que as razões deviam ser pesadas (LEIBNIZ, 1980, p.362). Assim nas *Formas elementares da vida religiosa* Durkheim apresenta vários argumentos para justificar sua decisão de analisar a religião como fenômeno social a partir do estudo das religiões primitivas (DURKHEIM 1978, p.206-210). Esse critério de força de um argumento, do maior ou menor grau de adesão que ele causa, não é um critério formal. Nas ciências exatas uma demonstração bem feita prova o que deve ser provado, não sendo necessário dar novas demonstrações do mesmo enunciado. Diversas demonstrações de uma mesma afirmação podem diferir em simplicidade ou em elegância, mas não tem sentido falar da força de uma demonstração, dado que uma delas prova tanto quanto a outra.

Estamos no seguinte impasse. Tradicionalmente diz-se que a Lógica é uma ciência formal, dado que os critérios de correção que ela propõe para os raciocínios são critérios formais. Mas uma Lógica das ciências humanas nesse sentido levanta o problema de que o raciocínio nas ciências humanas repousa não tanto na forma lógica dos enunciados nem nos esquemas formais que permitem concluir uma proposição a partir de outras, quanto no conteúdo semântico dos conceitos que aparecem neles. Pareceria que, a menos que entendamos formal

---

<sup>11</sup> Sobre Lógica informal ver Walton 2006

em outro sentido, a construção da Lógica das ciências humanas parece uma tarefa impossível.

### A TÓPICA COMO PRAGMÁTICA FORMAL

A distinção entre Lógica formal e Lógica informal que esboçamos acima retoma aquela feita por Aristóteles entre Analítica (*Primeiros Analíticos*) e a Dialética (*Tópicos e Refutações sofisticadas*) e se identifica com a separação estabelecida por Perelman e Tyteca entre provas demonstrativas e argumentação (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.15-17) Dissemos que Aristóteles distinguiu nos termos seguintes o silogismo demonstrativo do silogismo dialético: o silogismo analítico ou demonstrativo parte de premissas necessariamente verdadeiras e chega a conclusões do mesmo tipo; o silogismo dialético parte de premissas prováveis e chega a conclusões prováveis (*Tópicos*, I, 1). Malgrado a desqualificação por parte de Russell da lógica aristotélica e, mesmo considerando suas limitações, é consenso hoje, a partir do trabalho de Lukasiewicz sobre a silogística aristotélica, reconhecer que na Analítica de Aristóteles se encontram claramente os traços do que hoje consideramos uma lógica formal. Com efeito, nela percebemos muitas das características de um sistema formal. O próprio Leibniz considerou Aristóteles um predecessor no seu esforço de construir cálculos formais. Mas essas reflexões se aplicam à silogística categórica desenvolvida nos *Primeiros Analíticos*. Em contraposição o conteúdo dos *Tópicos* e das *Refutações sofisticadas* é bem diferente. Na primeira dessas obras tanto as premissas dos raciocínios considerados quanto a ilação deles se apoiam nos chamados lugares de argumentação (*tópoi* em grego, *loci* em latim). Vamos explorar esse conceito de *topos* ou lugar de argumentação. Chamamos Tópica ao conjunto de estratégias argumentativas que se apoiam nos lugares de argumentação. Aristóteles foi o primeiro filósofo que se ocupou com detalhe do conceito de *topos* ou lugar de argumentação. Ele fez essa tarefa nos *Tópicos* e na sua *Retórica*.

Aristóteles nunca definiu com clareza o que era, para ele, um *topos* ou lugar de argumentação. A palavra grega *topos* (τοπος, plural τόποι) tinha, em grego antigo, diferentes significados (Bailly [1950, p.1947]). O mais comum era o de lugar: *tópoi Ellénon* significa os lugares habitados

pelos helenos. Mas também se falava do *topos* de um discurso significando o tema ou assunto do qual o discurso trata. Rubinelli [2009] contém uma análise do significado da noção de *topos*, tanto na *Retórica* e nos *Tópicos* de Aristóteles quanto nos *Tópicos* e no *Sobre a invenção* de Cícero. O que caracteriza um *topos* segundo essa autora, é o fato de conter uma instrução e uma lei. Assim, por exemplo, se queremos defender a ideia de que a virtude é um bem devemos provar que o vício é um mal. A instrução seria esta: se quer provar que *A é B* busque o conceito contrário de *A* e o conceito contrário de *B*. A seguir use a lei: se o contrário de *A* é o contrário de *B*, então *A é B*. Entretanto a lei contida num *topos* em muitos casos não é uma lei lógica, porque não garante que, por meio dela, possamos concluir sempre de uma verdade uma verdade.

Nos *Tópicos*, Aristóteles organizou sua exposição dos lugares de argumentação a partir de sua lista de predicáveis: o acidente, o próprio, a definição, o gênero. A definição –diz Aristóteles– é um discurso que explica a essência da coisa. O uso da definição como estratégia argumentativa aparece quando se quer dar uma solução às questões *de eodem* e *de diverso*, questões sobre se duas coisas são ou não idênticas, por exemplo, se a sensação e a ciência são uma única e mesma coisa ou se são diferentes. O próprio é o que sem expressar a essência de uma coisa, pertence, porém, só a essa coisa. Por exemplo, quando dissemos que é próprio do homem aprender gramática. Mas não é próprio do homem dormir porque também cães e gatos dormem. Tanto a definição quanto o próprio podem se predicar de forma recíproca do seu sujeito. Com efeito, definimos o homem como animal racional, mas também podemos dizer *o animal racional é o homem*; predicamos de homem ser capaz de aprender gramática, mas também podemos dizer *aquele (ser) que é capaz de aprender gramática é o homem*. Examinemos agora os dois últimos predicáveis. A predicação do gênero é essencial, mas o sujeito não pode se predicar de forma legítima do gênero. É essencial ao homem ser um animal mas não podemos dizer *o animal é o homem*. Finalmente a predicação do acidente não é essencial e esse não pode ser predicado de forma recíproca do gênero. Não é essencial a Sócrates ser filósofo nem podemos dizer *quem é filósofo é Sócrates* porque houve e há outros filósofos além de Sócrates. Podemos apresentar nossa discussão dos predicáveis na seguinte tabela:

	Predicação recíproca	Predicação não recíproca
Predicação essencial	Definição	Gênero
Predicação não essencial	Próprio	Acidente

Na sua *Retórica* Aristóteles organiza os *tópoi* de maneira diferente. A Retórica se ocupa de três gêneros de discurso: o deliberativo, proferido diante de assembleias políticas, o forense, dito diante de um juiz ou de um júri e finalmente, o chamado discurso epidíctico ou de louvor, proferido nas cerimônias fúnebres ou cívicas. Naquele texto Aristóteles distingue dois tipos de *tópoi*: os comuns (*koina*) aos três gêneros de discursos e aqueles específicos de um gênero de discurso (*idia*). No Livro II, 23 de sua *Retórica* Aristóteles fornece uma lista dos *tópoi* do primeiro tipo. Entre eles, ocupa um lugar de destaque o *topos* do mais e do menos que é usado ao dizer “Se nem mesmo os deuses conhecem tudo, menos o poderão fazer os seres humanos” ou quando se afirma que “Se alguma coisa não aconteceu quando era mais esperado que acontecesse, é claro que não acontecerá quando é menos esperado”<sup>12</sup> No Livro I, 4-8 daquela obra Aristóteles se ocupa dos *tópoi* próprios do discurso deliberativo; em I, 9, dos usados no discurso epidíctico e em I, 10-15 daqueles próprios do discurso forense. Nesses últimos capítulos podemos reconhecer o início do que depois veio a se chamar Tópica jurídica, entendida como um conjunto de estratégias para ser usadas no âmbito da argumentação forense.

Com posterioridade, Cícero retomou a análise do conceito de *topos* ao qual deu o nome de *locus argumentorum*. Nos *Tópicos* II,6, obra escrita por Cícero, no intuito de satisfazer o desejo de Trebatius de conhecer o método aristotélico dos lugares de argumentação, o orador romano escreve:

Todo método exato de discussão (*ratio diligens disserendi*), tem duas partes: uma, encontrar os argumentos, outra julgar seu valor. Nas duas, me parece, Aristóteles mostrou o caminho (*utriusque princeps Aristoteles fuit*). Os estoicos se aplicaram à segunda parte. Com efeito, eles percorreram com cuidado os caminhos para julgar (*iudicandi vias*) na ciência que eles denominaram dia-

<sup>12</sup> Retórica 1397b

lética. Mas a arte de encontrar argumentos que se chama tópica, que é preferível na prática e na ordem natural, eles deixaram de lado [tradução nossa] (Cícero, 2002) .

Pouco antes *Tópicos I*, 2 ao ser referir à Tópica aristotélica, Cícero a caracteriza como uma disciplina que ensina como encontrar argumentos (*disciplina inveniendorum argumentorum*). Então, em relação à argumentação, há, para Cícero, duas artes: uma que se ocupa de encontrar argumentos, outra, de julgar sobre seu valor como prova. A Dialética dos estoicos<sup>13</sup> trata da segunda questão. Na primeira arte (*Tópica*) o uso dos lugares de argumentação tem um papel de destaque. Quer dizer, esse uso tem a ver não tanto com a avaliação dos argumentos oferecidos como prova de uma tese determinada quanto com a forma de encontrá-los. Isso significa que a Tópica é uma Lógica da invenção. Mas o que é um lugar de argumentação? Pouco depois do trecho supracitado, *Tópicos II*, 8, Cícero define lugar de argumentação (*locus* em latim, *τόπος* em grego) como um depósito de argumentos<sup>14</sup> e caracteriza argumento como um meio que serve para convencer de uma coisa duvidosa<sup>15</sup>. Os lugares de argumentação -continua Cícero- se dividem em lugares inerentes ao assunto discutido, e lugares extrínsecos<sup>16</sup>. Entre os intrínsecos se encontram entre outros a definição, a etimologia, os contrários, as causas e os efeitos. Os extrínsecos são os testemunhos. Tanto uns quanto os outros são usados no contexto de uma discussão e servem para encontrar os argumentos que serão apresentados nela. O orador romano nos seus *Tópicos* exemplifica os diversos lugares de argumentação tomando como exemplo a argumentação jurídica. Em outras obras suas como *De Inventione* e *Partitiones oratoriae* se refere ao uso dos *loci argumentorum* nos outros dois gêneros de discurso estudados pela antiga Retórica: o deliberativo e o epidíctico. Mas o fato é que Cícero, diferentemente de Aristóteles não faz a distinção entre lugares de argumentação que se usam em qualquer tipo de discurso e aqueles que são específicos de um determinado tipo de discurso.

<sup>13</sup> Trata-se do que hoje chamamos de Lógica estoica.

<sup>14</sup> Ita que licet definire locum esse argumenti sedem

<sup>15</sup> Rationem quae rei dubiae faciat fidem

<sup>16</sup> Sed ex his locis in quibus argumenta inclusa sunt, alii in eo ipso de quo agitur haerent, alii adsumuntur extrinsecus.

Vemos então que se usava a palavra *topos* com muitos significados diferentes sendo muito difícil encontrar uma classificação dessa variedade. Tentando sistematizar esses diferentes significados, os organizamos da forma seguinte: Em primeiro lugar temos *topos* como lugar comum de uma argumentação, no sentido de ser uma opinião compartilhada por uma coletividade ou por um grupo de pessoas de destaque dentro dela ou pelos mais sábios. Essas opiniões se expressam como máximas. Em *Retórica*, 2, 21 Aristóteles dá vários exemplos, eis alguns deles: *não há nenhum homem que seja feliz em todos os aspetos; não é correto para um homem que é astuto ensinar seus filhos a ser muito sábios; não há homem que seja livre*. Falando dos *tópoi* como crenças compartilhadas pelos mais sábios encontramos na argumentação jurídica várias máximas ou princípios de Direito. Neste caso os mais sábios são os juristas. Eis alguns exemplos tirados do *Digesto* de Justiniano:

*Nemo plus juris ad alium transferre potest, quam ipse haberet* (Ninguém pode transmitir a outro mais direitos dos que se têm).

*Pacta sunt servanda* ( os pactos devem ser cumpridos)

*Quod initio vitiosum est, non potest tractu temporis convalescere* ( o que começou de forma viciosa não pode melhor devido ao passo do tempo)

Todas essas máximas podem ser usadas como premissas de um argumento jurídico. Gerhard Struck na sua obra *Topische Jurisprudenz* dá uma lista dos tópicos jurídicos entendidos como máximas ou princípios gerais de Direito. Essas máximas expressam determinados acordos sobre o ponto de partida da argumentação jurídica (PERELMAN, 2004, p.120-131) Entre elas citamos as seguintes:

Lei posterior derroga uma lei anterior.

Lei especial derroga uma lei geral

A coisa julgada é tida como verdade

*In dubio pro reo* ( em caso de dúvida a favor do reu)

*Et audiatur altera pars* (deve ser ouvida a outra parte)

Em segundo lugar identificamos uma família de *tópoi* que repousam no significado dos itens lexicais (adjetivos, verbos, nomes) que ocorrem nas proposições do silogismo dialético, pensemos, por exem-

plo, em todas as opiniões relacionadas com o substantivo “justiça”. Chamamos esses *tópoi* de *tópoi lexicais*. Os *tópoi* lexicais constituem uma vasta família. Temos por um lado aqueles associados com adjetivos ou verbos que admitem uma gradação. Os chamaremos *tópoi lexicais gradativos*. Entre os primeiros encontramos os adjetivos avaliativos (bom, inteligente,) entre os segundos verbos como poder, acumular, etc.. Dentro dos verbos que admitem uma gradação está o verbo saber, em relação ao qual Aristóteles nos dá o *topos* seguinte: *se nem os deuses sabem tudo, menos ainda os homens* (*Retórica* II, 23). Os *topoi* do mais e do menos são exemplos desses *topoi lexicais gradativos*. Assim, por exemplo, *quem prova o mais prova o menos; se é possível fazer o mais difícil também é possível fazer o mais fácil*. Na verdade os *tópoi* do mais e do menos formam uma subfamília. Ou consideremos este *topos* dado por Cícero nos *Tópicos*, 23: *se os fundos urbanos não admitem a ação de lhes colocar um limite, com mais razão ainda não admitem a ação de desvio das águas pluviais*<sup>17</sup>. Outros *tópoi lexicais* têm a ver com a etimologia de uma palavra. O *topos* da etimologia sugere buscar a origem de uma palavra no intuito de construir uma argumentação. Por exemplo, se a discussão está relacionada com o *postliminium*<sup>18</sup> deve se ter presente que essa palavra é composta de *post* (depois) e *limen* (umbral) dando a entender que depois de que as coisas passam nosso umbral elas retornam a nosso poder. Esse procedimento de construir uma argumentação com base na etimologia é usado, reiteradamente, por Heidegger em *Ser e Tempo*. Outros *tópoi lexicais* se apoiam no paradigma associado a uma palavra. Consideremos *justo* e *justamente* Podemos argumentar que o *justo* não é totalmente bom porque se for assim, aquilo que é feito *justamente* seria um bem, mas não o é, uma vez que ser condenado à morte *justamente* não é um bem (*Retórica*, II, 23). Outro *topos* lexical é o da definição. Este manda o argumentador buscar uma definição dos conceitos envolvidos no assunto sobre o qual se discute. Assim, no caso que a discussão verse sobre o direito civil e queremos defender a tese de que o conhecimento do direito civil é útil podemos construir o seguinte argumento

<sup>17</sup> Si in urbe fines non reguntur; nec aqua in urbe arceatur.

<sup>18</sup> O romano feito prisioneiro dos inimigos se tornava escravo de seu vencedor. Mas se ele reconquistava sua liberdade, a aplicação do *postliminium* lhe restituía sua condição de homem livre, como se nunca tivesse deixado de sê-lo e apagava imediatamente toda queda do seu status jurídico devida ao cativo.

que se apoia na definição do conceito “direito civil”: o direito civil são as regras de equidade que permitem aos que fazem parte da mesma cidade obter o que lhes corresponde. O conhecimento das regras de equidade é útil. Logo o conhecimento do direito civil é útil (CICERO, 2002, p.70). Aristóteles em *Retórica*, 2, 23 nos dá o seguinte exemplo do uso do *topos* da definição, no qual ecoa a defesa de Sócrates, tal como é narrada na *Apologia de Sócrates* de Platão: *O que é o divino? Não é um deus ou a obra de um deus? Então quem pense que é a obra de um deus deve admitir que os deuses existem*. Outros *tópoi* lexicais se apoiam nos termos correlativos como fazer- padecer, vender e comprar. Por exemplo; se não é vergonhoso para vocês vendê-los, não é vergonhoso para mim comprá-los (ARISTOTELES, 1994, p.428). Este último *topos* é colocado por Perelman e Tyteca dentro dos argumentos quase lógicos (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.251). Dentro deste grupo de *tópoi* podemos indicar o seguinte indicado por Cícero no tratado *Divisões da arte oratória* 108 e 132-138-: se a lei é desfavorável para a causa defendida por nós devemos invocar o espírito da lei, e se a lei é favorável devemos exigir que se respeite a letra da lei.

Em terceiro lugar encontramos os *tópoi* baseados na relação entre a causa e o efeito. Podemos chamar então esses *tópoi* de causais. A *Lógica de Port Royal* (ARNAULD & NICOLE, 1970 p.299-302) os inclui dentro dos lugares de argumentação metafísicos. Usando esse *topos* podemos exortar ou dissuadir, acusar ou defender a partir das consequências que se seguem de determinada ação. Mas esse *topos* às vezes nos permite arguir em favor dos dois lados da questão (*in utramque partem* diziam os autores latinos de Retórica) Aristóteles nos dá em *Retórica*, 2, 23 o seguinte exemplo: ser invejado é um mal que resulta de ter uma boa educação, mas a sabedoria adquirida por uma boa educação é um bem. Logo, pode ser arguido, não se deve ser educado, porque não se deve ser invejado. Mas, considerando o outro lado da questão, deve-se ser educado, porque deve-se ser sábio. Outro *topos* causal nos diz que a iguais efeitos, correspondem iguais efeitos. Aristóteles nos dá este exemplo: Xenófanes diz que aqueles que dizem que os deuses nasceram são tão ímpios quanto aqueles que dizem que eles morrem, porque nos dois casos o resultado é que há um tempo em que os deuses não existem. Outro *topos* causal identifica propósito com

causa . Assim se pode afirmar que alguém dá alguma coisa a outrem para depois a retirar dele . Aristóteles cita os seguintes versos: *Deus dá muita boa sorte a muitos, não por boa vontade, senão para que as desgraças que sentem as pessoas sejam mais patentes*<sup>19</sup>.

Em quarto lugar encontramos os *tópoi* que repousam sobre analogias. Alguns desses *tópoi* se apoiam numa situação precedente e semelhante. Aristóteles dá o seguinte exemplo: *se Teseu não fez um erro ao raptar Helena, também não o fez Paris quando a raptou depois. Se Heitor matou justamente Patroclo, também Aquiles agiu justamente ao matar Heitor* (*Retórica*, II, 23). Outros *tópoi* deste grupo permitem tirar por analogia consequências, mas sem se referir a um evento passado. Assim quando seus concidadãos queriam que o filho de Ifícrates, que era menor de idade, fizesse parte de um ato litúrgico porque ele era alto, Ifícrates respondeu que então eles deviam votar que os homens de pouca estatura fossem considerados menores de idade (*Ibidem*, II, 23). Dentro dos *tópoi* baseados na analogia, devemos colocar os que estão associados com a indução como é este dado por Aristóteles na sua *Retórica*, 2, 23: *Alcidamas arguiu que todos honram os sábios; pelo menos os cidadãos de Paros honraram Arquíloco malgrado as coisas duras que ele disse sobre eles, os de Chios honraram Homero ainda que não fosse cidadão, os de Mitilene, Safo, ainda que fosse uma mulher, e os lacedemônios, mesmo que não sejam amantes da literatura, fizeram Quilon, um membro do seu conselho de anciãos, e os de Itália honraram Pitágoras e os de Lampáscio deram honrarias fúnebres para Anaxágoras, ainda que ele fosse um estrangeiro*.

Em quinto lugar há *tópoi* que têm o aspecto de esquemas formais de raciocínio, como o já visto: se queres provar que *A é B* (que a justiça é um bem) prova que *não A é não B* (que a injustiça é um mal). Os *tópoi* associados com esses esquemas podem ser chamados, usando a terminologia de Perelman e Tyteca, quase lógicos<sup>20</sup>. Encontramos dentro de essa classe o topos da divisão que é usado no seguinte argumento: “Todas as pessoas realizem ações erradas por uma destas três razões: ou por aquela, ou por essa, ou por esta; mas duas dessas são impossíveis, e a terceira não foi asseverada pelos acusadores”.

<sup>19</sup> *Retórica*, 2, 23

<sup>20</sup> *A Lógica de Port Royal* os chama de lugares lógicos de argumentação

Finalmente estratégias de argumentação, úteis para vencer numa causa e que têm a ver com a realização de determinados movimentos discursivos, são consideradas *tópoi* pela tradição retórica e dialética. As podemos chamar *tópoi* estritamente pragmáticos. Um exemplo desse tipo de *tópoi* é aquele que indica, como estratégia argumentativa, levar o adversário a se contradizer. Outro consiste em marcar contradições entre o que adversário diz e o que ele faz. Um terceiro exemplo é o *topos* conhecido como *tu quoque*: uma pessoa acusa outra de ser um ladrão; o acusado replica que é o acusador quem é ladrão e que, por meio daquela acusação a uma pessoa inocente, está buscando desviar a atenção das demais pessoas de suas ações delituosas. Observe-se que essas estratégias são globais no sentido de não se aplicar a uma palavra específica, nem a um enunciado, mas a todo o discurso dito pelo adversário.

Vemos assim que a dimensão lógica (*topos* como esquema de raciocínio), a semântica (*topos* como análise do significado de um ou de mais itens lexicais), a metafísica (*topos* como causa) e a pragmática (*topos* como estratégia argumentativa global) estão envolvidas no conceito de lugar de argumentação. Parece difícil fazer uma sistematização e construir uma teoria sobre o conceito de *topos* pelo fato dele envolver aspetos tão diferentes. Mas quiçá mais do que a forma dos diferentes *tópoi* deveríamos atender a sua finalidade. Para isso nada melhor do que voltar a primeira obra na qual o conceito de *topos*, na medida em que está relacionado com a argumentação, é tratado de forma sistemática. Diz Aristóteles em *Tópicos*, I, 100 a 18 :

O objetivo deste tratado é encontrar um método que nos permita argumentar sobre qualquer problema proposto, partindo de premissas prováveis, e evitar quando argumentamos de entrar em contradição com nós mesmos.

Vemos então que a *Tópica* é formal no sentido de fazer abstração do conteúdo específico de qualquer assunto, pois é um método que se aplica á discussão sobre qualquer tema. Mas sua formalidade é uma formalidade pragmática e não estritamente lógico-semântica. Trata-se de um conjunto de estratégias para usar a linguagem na discussão de qualquer problema. Entretanto os problemas dos que se ocupa a *Tópica* são os que Aristóteles chamou dialéticos cuja caracterização é dada por Aristóteles nos seguintes dois trechos dos seus *Tópicos*:

Com efeito, não se deve considerar toda proposição nem todo problema como dialético; porque nenhum homem que tenha bom senso não afirmaria o que ninguém admite, nem levantaria uma questão sobre o que é evidente para todo o mundo ou para a maioria das pessoas: no segundo caso a dificuldade não existe, e, no primeiro, ninguém daria seu assentimento (*Tópicos*, I, 104 a)

São ainda problemas (dialéticos) as questões em relação às quais existem raciocínios contrários ( a dificuldade reside então em saber se as coisas são assim ou de outra forma, dado que é possível produzir argumentos convincentes nos dois sentidos), e também as questões sobre as quais não possuímos nenhum argumento, devido ao fato de ser muito amplas e porque acreditamos que é difícil dar um argumento: por exemplo, si o Mundo é ou não é eterno (*Tópicos*, I, 11, 104 b 10-20).

Então os problemas dialéticos se referem a assuntos sobre os quais há controvérsias, temas em que é possível produzir argumentos opostos convincentes. A Tópica não se ocupa das coisas evidentes. Não é um problema dialético a questão de si a neve é ou não é branca ou se é devido respeito aos pais (*Tópicos* I, 105, a). Os problemas dialéticos têm a ver com o que se deve escolher ou evitar, como, por exemplo, saber se o prazer é o que devemos escolher, ou com o conhecimento, por exemplo, saber si a ciência dos contrários é uma e a mesma.

### A TÓPICA NO *TRATADO DA ARGUMENTAÇÃO*

No capítulo 1, da Segunda Parte do *Tratado da argumentação*, Perelman e Tyteca se ocupam dos tópoi ou lugares de argumentação. Para que a argumentação seja possível- dizem os dois autores- deve haver acordos prévios. Esses acordos podem versar sobre o que será reconhecido como sendo um fato ou uma verdade, sobre as presunções que serão aceitas, e sobre os valores e hierarquias de valores. Os dois primeiros tipos de acordo podem ser caracterizados como acordos sobre a realidade; o terceiro tipo como acordos sobre o preferível. Os lugares de argumentação- afirmam Perelman e Tyteca- se relacionam com os acordos sobre valores. Afirmam eles :

Quando se trata de fundamentar valores ou hierarquias, ou de reforçar a intensidade da adesão que eles suscitam, pode-se relacioná-

-los com outros valores ou com outras hierarquias, para consolidá-los, mas pode-se também recorrer a premissas de ordem muito geral, que qualificaremos com o nome de *lugares*, os τόποι, dos quais derivam os *Tópicos*, ou tratados consagrados ao raciocínio dialético (PERELMAN & TYTECA, 2005, p.95).

A exposição dos lugares de argumentação no *Tratado da argumentação* não tem a prolixidade que encontramos nos *Tópicos* de Aristóteles ou no *De Inventione* e nos *Tópicos* de Cícero. Perelman e Tyteca afirmam que, para não vincular seu ponto de vista com a metafísica aristotélica que está detrás da sistematização dos lugares segundo os predicáveis, eles considerarão só aqueles lugares que Aristóteles colocara ente os lugares vinculados ao predicável “acidente”. Julgam difícil e inútil fazer uma sistematização desses lugares de argumentação, entendendo por isso uma enumeração exaustiva de um conjunto básico de lugares sobre o preferível a partir dos quais todos os demais poderiam ser deduzidos (*Ibidem* p.95-96) Eles se limitam a agrupá-los em seis grupos: lugares de quantidade, lugares de qualidade, lugares de ordem, lugares do existente, lugares de essência e lugares de pessoa. Os dois primeiros são tratados de forma mais detalhada e os outros muito sumariamente. De fato pode se ver no *Tratado* a tendência a reduzir os lugares dos últimos quatro grupos aos lugares do primeiro e segundo grupo (*Ibidem* p.108-112). Os lugares de quantidade são aqueles usados para afirmar que uma coisa é melhor do que outra por razões quantitativas: um maior número de bens é preferível a um menor número, o bem que serve a um maior número de fins é preferível ao que só é útil ou serve a um fim, o que é mais duradouro e mais estável é preferível ao que o é menos. Os lugares de qualidade contestam a virtude do número. No limite -afirmam os autores do *Tratado*-o lugar de qualidade redundante na valorização do único, apresentando como exemplo o seguinte trecho da *Institution de la religion chrétienne* de Calvino

Em oposição a toda essa multidão é enviado Jeremias para denunciar, da parte de Deus, que a Lei perecerá entre os Sacerdotes, o conselho será retirado dos sábios e a doutrina, dos Profetas (*Ibidem*, p.101)

Os lugares da ordem- segundo Perelman e Tyteca afirmam a superioridade do anterior sobre o posterior. O anterior é considerado seja como causa, princípio ou finalidade. Os lugares do existente afirmam

a superioridade do que existe, do que é atual e real, sobre o possível. Os lugares de essência estabelecem a superioridade da essência sobre suas manifestações. Finalmente os lugares de pessoas estão vinculados à dignidade da pessoa humana, a seu mérito, a sua autonomia, do qual os autores dão como exemplo o seguinte trecho tirado dos *Tópicos* de Aristóteles

O que não podemos nos proporcionar por meio de outrem é preferível ao que podemos proporcionar-nos por meio dele: é o caso, por exemplo, da justiça em comparação com a coragem (*Tópicos*, III, 2,118 a).

O tratamento dos lugares de argumentação no *Tratado* considera somente seu papel na tarefa de provocar ou aumentar a adesão dos espíritos às teses que lhes apresentam ao assentimento, segundo a caracterização que dão os autores às tarefas de uma teoria da argumentação (*Ibidem*, p.4). Como vimos, nessa obra, a argumentação é definida a partir de sua oposição com a demonstração. O que significa que o *Tratado* é construído a partir da oposição entre argumentação e demonstração. Da Dialética e da Retórica aristotélica os autores tomam alguns aspectos e negligenciam outros. Como Aristóteles, consideram que o raciocínio dialético ao qual chama argumentação parte de premissas prováveis e chega a conclusões prováveis. Também como Aristóteles contrapõem esse raciocínio dialético ao tipo de raciocínio estudado nos *Primeiros* e *Segundos Analíticos* ao qual chamam demonstração. Entretanto os autores não consideram a Tópica como uma arte da invenção, afastando-se nisso de Aristóteles e Cícero. Vimos que para Cícero todo método de discussão (*ratio diligens disserendi*) tem duas partes: uma encontrar argumentos (*ars inveniendi*), outra julgar sobre seu valor de prova (*ars iudicandi*) Para Perelman e Tyteca a Tópica não faz parte da *ars inveniendi* senão da *ars iudicandi*. A argumentação justifica as teses colocadas ao assentimento por parte do argumentador, mas se trata de uma justificação em sentido fraco porque o que se obtém é uma conclusão verossímil. A argumentação nos daria nas Ciências Humanas um sucedâneo, menos coercitivo, da demonstração, forma de prova própria das ciências exatas.

## 5. CONCLUSÕES: A TÓPICA COMO LÓGICA DAS CIÊNCIAS HUMANAS

Os resultados de nossa investigação podem ser resumidos assim:

- a) Já Aristóteles reconhecera que há certas formas de argumentar cuja aceitabilidade não se pode julgar a partir dos esquemas formais da Lógica (Analítica). A Retórica e a Dialética se ocupavam delas.
- b) Em relação à arte de argumentar Cícero estabeleceu uma divisão em duas partes: uma que ensina como encontrar argumentos, outra como avaliá-los.
- c) O conceito de *topos* ou lugar de argumentação se encontra no cerne da Dialética e da Retórica de Aristóteles sendo uma parte essencial da arte de encontrar argumentos à qual se refere Cícero.
- d) A tradição lógico-retórica chamou Tópica ou pensamento tópico aquele que usa os *tópoi* ou lugares de argumentação.
- e) O conceito de *topos* tem muitos significados. Existem diferentes tipos de *tópoi* (lógicos, lexicais, causais, estritamente pragmáticos, etc.). Isso torna difícil caracterizar a Tópica. O pensamento tópico nos ensina como usar os diferentes lugares de argumentação para defender uma causa ou uma tese sobre qualquer dos assuntos disputáveis. Mas também ensina como a partir dos lugares de argumentação identificar questões e encontrar argumentos para questões em relação às quais há controvérsias. Por sua universalidade, por sua generalidade a Tópica poderia ser considerada uma Pragmática formal.
- f) Entretanto devem ser distinguidos entre os *tópoi* gerais que podem ser aplicados a qualquer tipo de discurso, e há outros que são específicos de um tipo de discurso.

Agora bem qual é o âmbito da Tópica? O pensamento tópico não se aplica ao que é evidente; ele se orienta em direção às questões em relação às quais existem argumentos contrários ou não existe nenhum argumento pelo fato de serem muito amplas e difíceis. Questões desse

tipo aparecem nas Ciências Humanas e, em geral, em toda disciplina que não esteja estruturada como um sistema axiomático dedutivo e na qual os termos não estão claramente definidos.<sup>21</sup> O pensamento tópico precede ao surgimento, dentro de uma determinada disciplina, de um corpo de verdades (axiomas) regras de inferência e métodos reconhecidos por todos os membros de uma comunidade científica. Ele está orientado a identificar problemas (o que Cícero chamava questões) e a ensaiar possíveis soluções para essas questões. Mas ele não pode demonstrar, a partir de um corpo de verdades já reconhecidas, que uma dada solução é a verdadeira, porque o pensamento tópico predomina em uma disciplina antes que ela se tenha se estruturado como uma teoria dedutiva e possa oferecer demonstrações coercitivas. Quanto mais estruturado está um âmbito do saber como teoria dedutiva, menor o lugar que dentro dele há para Tópica, e maior é o papel que tem nele os axiomas, os princípios e as leis básicas, a partir dos quais se justificam os enunciados que os praticantes dessa disciplina submetem ao assentimento dos seus colegas. Pensamento tópico encontramos no Livro B da *Metafísica* onde Aristóteles caracteriza várias aporias e também na *Física* de Aristóteles. A Tópica é o tipo de pensamento dominante no Direito, na Política, na Ética e em muitas das Ciências Humanas. Se se puder falar de uma Lógica das ciências humanas ela seria a Tópica. Ela está vinculada a uma Pragmática formal, formal no sentido da universalidade das estratégias e não no sentido da Lógica formal cuja formalidade repousa nos conceitos de forma lógica (a estrutura do enunciado dado pelos termos sincategoremáticos) e de validade formal (o esqueleto do raciocínio que de premissas verdadeiras conclui necessariamente em premissas verdadeiras).

## REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES: *Les Premiers Analytiques* .Tradução J.Tricot. Paris: Vrin. 1983  
 \_\_\_\_\_ : *Les Seconds Analytiques* . Tradução J.Tricot.Paris: Vrin.1979  
 \_\_\_\_\_ : *Les Topiques*. Tradução J. Brunschwig. Paris: Les Belles Lettres  
 1984

<sup>21</sup> A questão de se o pensamento tópico tem um âmbito de aplicação além do das ciências humanas e da Filosofia é difícil e não entraremos nela aqui.

- ARISTÓTELES. *Tópicos; Dos argumentos sofisticos*. São Paulo: Abril Cultural, 1973;
- ARISTÓTELES. *Retórica*. Tradução Quintín Racionero. Madri: Gredos, 1994.
- ARNAULD, A; NICOLE, P. *La logique ou l' art de penser*. Paris: Flammarion, 1970
- BAILLY, Anatole *Dictionnaire grec-français*. Paris: Hachette. 1950.
- CICERO. *Divisions de l' art oratoire. Topiques*. Tradução francesa de Henri Bor-necque. Paris: Les Belles Lettres, 2002
- CICERO. *De l' invention*. Tradução francesa de Guy Achard. Paris: Les Belles Lettes, 2002.
- DURKHEIM, E. *O suicídio; As formas elementares da vida religiosa*. São Paulo: Abril cultural, 1978.
- GAFFIOT, Félix. *Dictionnaire illustré Latin Français*. Paris: Hachette, 1934
- HAACK, S. *Filosofia das lógicas*. São Paulo: Editora da Unes, 2002.
- HACKING, I. What is logic? In: HUGHES, R.I.G. (org) *A Philosophical Companion to First-Order Logic*. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, 1993.
- LEIBNIZ, Gottfried.W. *scritos filosóficos*. Editados por Ezequiel de Olaso. Bune-os Aires: Editorial Charcas, 1980.
- LUKASIEWICZ, J. *La silogística de Aristóteles desde el punto de vista de la lógica formal moderna*. Madri: Tecnos, 1977 .
- PERELMAN, Ch. *Lógica jurídica*. São Paulo: Martins Fontes, 2004
- PERELMAN, Ch; OLBRECHTS-TYTECA, L. *Tratado da argumentação*. A nova retórica. São Paulo: Martins Fontes, 2005
- PINKER, S. *Como funciona a mente* São Paulo: Editora Schwarcz, 1999,
- RUBINELLI, Sara. *Ars Topica. The classical Technique of Constructing Arguments from Aristotle to Cicero*. Springer, 2009 .
- WALTON, D. *Lógica informal*. São Paulo; Martins Fontes, 2006

# Objetivação, dualismo e monismo na filosofia de Erwin Schrödinger: interpretação e expansão

Caroline Elisa Murr  
UFSC

## INTRODUÇÃO: O MUNDO OBJETIVADO SCHRÖDINGERIANO<sup>1</sup>

Erwin Schrödinger, conhecido físico austríaco, produziu durante sua vida um conjunto de obras de cunho filosófico que merece destaque tanto pela profundidade quanto pela relevância dos temas tratados. Além de reflexões de caráter mais geral, como o papel da Ciência na sociedade e a importância do pensamento grego para a Ciência e a Filosofia<sup>2</sup>, vários de seus escritos concentram o que podemos chamar de um panorama de sua “visão do mundo”. Essa expressão é do próprio Schrödinger, dando título ao seu último livro, *My View of the World* (1964). Como obra tardia, esse livro pode ser tomado para se estabelecer, de maneira flexível, a condensação de sua teoria epistemológico-ontológica.

É possível reunir ideias desse e também de textos anteriores, como *Mind and Matter* (1956) e *Science and Humanism* (1951)<sup>3</sup>, a fim de estruturar um todo coeso para a sua filosofia, no que diz respeito a uma explicação ontológica – o que há no mundo – que se segue de uma investigação epistemológica – como construímos, através de uma certa

<sup>1</sup> Parte das ideias deste artigo foram desenvolvidas com o apoio da CAPES (Bolsa PDSE) e FAPESC (Bolsa de Doutorado).

<sup>2</sup> Ver, por exemplo, Schrödinger, 1932b, 1932c e 1954c.

<sup>3</sup> Também são textos importantes Schrödinger, 1954a e 1943.

maneira de conhecer, o que há no mundo<sup>4</sup>. Boa parte da obra filosófica de Schrödinger não se dedica, no entanto, a estabelecer essa coesão, mas a descrever a construção dos objetos por parte do ser humano; não nos concentraremos, aqui, no detalhamento dessa construção (a qual pode ser encontrada em detalhes em Murr, 2010b e 2011), mas sim nas bases filosóficas necessárias para se idealizar essa construção, conforme descrita por Schrödinger.

A esse bloco de ideias, o qual retrata o mundo do ponto de vista Schrödingeriano, chamamos “Mundo Objetivado”. Essa expressão vem de tomarmos da conceituação schrödingeriana do “Princípio de Objetivação” (P.O.) o ponto de partida para a idealização dessa estruturação do mundo. Pode-se dizer que esse princípio é, para Schrödinger, a expressão do resultado da evolução histórica, cultural e biológica do ser humano em seu processo de interação com a natureza e de sua necessidade de conhecê-la.

Schrödinger expõe sobre a “aplicação” do P.O. em seus textos, mas deixa claro que se trata de algo feito inconscientemente pelo ser humano; um processo que ele está apenas descrevendo (ver Schrödinger, 1956, p. 117). Isto é, em outras palavras, na vida cotidiana<sup>5</sup>, as pessoas tendem a agir de maneira a objetivar o mundo, desde a tenra infância, com a formação dos primeiros invariantes<sup>6</sup>. Tal objetivação tem como princípio o afastamento do sujeito com relação ao objeto, ou seja, a própria criação da dualidade entre as dimensões subjetiva e objetiva da realidade.

<sup>4</sup> Essa coesão é mostrada especialmente em Murr, 2014.

<sup>5</sup> Vale lembrar a separação sugerida na obra schrödingeriana entre as esferas cotidiana e científica, explicada em Murr, 2014, cap. 7. Voltaremos a explicar essa dualidade, que é chave na obra de Schrödinger, além de um dos grandes diferenciais de sua filosofia da Ciência, que a torna interessante e relevante de ser estudada. Em tempo, Schrödinger deixa claro que quer referir-se, em suas reflexões, à Física, em especial atômica, que foi seu campo de estudo enquanto físico (ver o início de Schrödinger, 1954a), embora em vários momentos ele extrapole sua análise a outros ramos de conhecimento. Defendemos que é possível expandir a sua análise a todas as demais ciências; portanto, quando falamos na separação entre cotidiano e Ciência, nos referimos, já extrapolando o discurso explícito de Schrödinger, a duas esferas: uma que abarca a vida cotidiana e outra em que estão as ciências em geral, tanto humanas quanto físicas. Pode-se pensar também em incluir nessa esfera a Filosofia e as Artes, que constituem realidades diferentes da cotidiana.

<sup>6</sup> Sobre a formação de invariantes, ver Schrödinger, 1954b, p. 146. Resumidamente, trata-se da formação de noções comuns, como a própria noção de objeto ou as noções geométricas. Em Murr, 2014 p. 165, sugerimos uma aproximação dessa formação de invariantes com o que Russell chama de aquisição das noções do senso comum (cf Russell, 1927, p. 143).

Os motivos para que o desenvolvimento do ser humano tenha culminado com esse modelo dual de construção da realidade não são explicitamente expostos por Schrödinger em suas obras. Uma sugestão possível de ser defendida, e que encontra respaldo na filosofia de Russell<sup>7</sup>, é que essa conformação teria surgido juntamente com a exigência de um certo modelo da relação de conhecimento, o qual veio sendo construído ao longo da história da humanidade. Parece mais razoável dizer, no entanto, que a configuração dessa relação e o padrão de construção da realidade desenvolveram-se concomitantemente, um influenciando o outro mutuamente. Assim, faz sentido dizer que a rede de razões para tal tipo de configuração ter sido alcançado é mais intrincada e complexa do que pode parecer. Não pretendemos analisá-las nesta comunicação, em que temos o intuito de expor nossa proposta de interpretação expandida da visão de mundo de Schrödinger (a qual já foi exposta também em Murr, 2014), fazendo algumas reflexões adicionais, especialmente sobre as suas consequências para a Filosofia da Ciência.

## A DUALIDADE FUNDAMENTAL

Em nossa interpretação das ideias de Schrödinger sobre a aplicação do P.O., cada ser humano vivenciaria um processo de objetivação, o qual culminaria na estruturação de um padrão de mundo dual, comum a todas as pessoas que têm contato social direto durante esse período<sup>8</sup>. Sugerimos que a objetivação, vista como processo, envolveria desde a própria separação entre as esferas subjetiva e objetiva, passando pela individualização e identificação de sujeitos e objetos, até a formação de invariantes mais específicos, como noções espaciais ou temporais. É importante ressaltar que tomar a objetivação como ponto de partida torna a dualidade fundamental nesse processo, pois a sepa-

<sup>7</sup> Ver Russell, 1921, p. 15.

<sup>8</sup> Schrödinger sugere que a construção de invariantes comuns ocorre entre os indivíduos que têm contato social direto (Schrödinger, 1954b, p. 148); isto é, estes, ao final da formação de invariantes, compartilhariam um mesmo mundo. É interessante pensar que hoje, após a revolução nas comunicações, já não é possível manter a mesma definição de contato social direto que o autor tinha na época, o que nos faz refletir sobre um possível alargamento do compartilhamento do mundo por parte de seres humanos que habitam diferentes partes do planeta, compõem diferentes comunidades e falam diferentes línguas.

ração entre sujeito e objeto é a sua primeira etapa. Ao mesmo tempo, seguindo a inspiração schrödingeriana, a aplicação do P.O. parece inevitável, uma vez que o ser humano que está vivendo essa construção não tem controle sobre ela, inicialmente. Pode-se também ver o P.O. como um princípio (empírico) norteador do aprendizado, isto é, haveria no aprendizado humano uma busca inconsciente pela objetivação, a qual pode ser explicada de várias formas, entre elas a pressão externa, exercida pela sociedade em seu entorno, em direcionar esse aprendizado. Neste artigo, pretendemos investigar as vantagens de se priorizar essa visão, em detrimento daquela de caráter mais próximo ao lógico ou metodológico.

Assim, através da objetivação surgem os conceitos fundamentais do mundo objetivado: sujeito e objeto. Nossos esforços visam a caracterizar esses dois componentes elementares e apresentar algumas relações de destaque entre eles e deles para consigo mesmos, sempre seguindo a inspiração schrödingeriana. Também utilizamos algumas noções russellianas que nos ajudam a complementar o quadro sugerido pela obra de Schrödinger, proporcionando-lhe maior solidez argumentativa e filosófica<sup>9</sup>.

Após a objetivação elementar, é razoável defender que, assim como a construção dos objetos seguiria certos passos descritos por Schrödinger, também a formação dos sujeitos exibiria uma caracterização específica. Como esse tema não foi tratado por ele, um de nossos desafios foi procurar descrever uma possível forma de ocorrência desse processo, ainda que superficialmente, dada a profundidade e complexidade do tema. Denominamos esse processo de “*subjetivação*”, tratando-se da construção do sujeito tanto por ele mesmo quanto pelos outros sujeitos que têm contato com ele, seu grupo ou comunidade<sup>10</sup>. Nesse ponto, algumas ideias de Russell nos foram bastante úteis, uma vez que ele deu mais atenção ao tema do sujeito, em virtude da sua ligação com a caracterização da mente nas suas reflexões sobre mente e matéria (cf. Russell, 1921 e Murr, 2014 cap. 5).

<sup>9</sup> Para tais complementações, bem como a caracterização em geral desses elementos, ver Murr, 2014, cap. 6.

<sup>10</sup> Para maiores detalhes de uma primeira tentativa de explicação da subjetivação, ver Murr, 2014, pp. 67, 162 e cap. 7.

## DUALIDADE E CONHECIMENTO

Pode-se dizer que, no mundo objetivado, a dualidade mente/matéria é advinda da dualidade fundamental entre sujeito e objeto. Inicialmente, sujeitos e objetos são separados através da objetivação. Por sua vez, o sujeito não concluiria imediatamente a existência de outros sujeitos (ver Schrödinger [1956], p. 117 e Murr, 2014, pp. 69-70). A conclusão de que se tem uma mente e de que outros sujeitos também têm mentes seria uma construção subsequente. Tal conclusão traz consigo a ideia de que mentes são associadas a sujeitos e a matéria a objetos, daí a dualidade entre os dois. É possível concluir, seguindo Russell em *The Analysis of Matter*<sup>11</sup>, que tal dualismo entre o material e o mental vem da necessidade desses dois termos para se estabelecer a relação de conhecimento como é tradicionalmente concebida. Portanto, esse dualismo é decorrente, em primeira instância, do dualismo entre sujeito e objeto, termos primariamente necessários para a relação de conhecimento definida dessa forma. É preciso haver dois termos nessa relação: conhecedor e objeto conhecido. Por isso, para Russell, essas dualidades precisam ser mantidas, a fim de se preservar a estrutura da relação de conhecimento, conforme é comumente compreendida.

Russell, e podemos dizer que também Schrödinger, são partidários dessa visão epistemológica da construção do mundo, a qual privilegia a forma da relação de conhecimento tradicional, em virtude de uma outra premissa filosófica mais básica para ambos. Essa premissa é a de fazer uma filosofia que procure descrever o estado de coisas atual, não deixando de criticá-lo. Por isso, Russell procede às suas análises da matéria e da mente, por exemplo, partindo do estado atual desses conceitos, isto é, do que ele considera como a visão aceita especialmente pelo senso comum. Ou seja, ele parte da sua própria compreensão de como as pessoas veem o mundo, sem esquecer as visões dominantes na Filosofia de sua época, as quais continuavam a ser de base kantiana. A partir daí, o filósofo britânico faz uma reconstrução racional em direção ao que ele chama de estofa fundamental do mundo; algo que não é nem mente nem matéria, nem sujeito nem objeto (Russell, 1921, p. 3). O que passa despercebido em muitas investigações sobre a obra de Russell é que ele procede também à análise inversa, isto é, partir

---

11 Cf. Russell, 1921, p. 15.

desse estofos homogêneo, novamente chegar ao mundo dual. É dentro dessa segunda parte da análise que Russell percebe a necessidade da reintrodução da dualidade, a fim de chegar ao mesmo padrão dual de onde partiu<sup>12</sup>. Observando a sua análise, vemos que é no momento de definir conhecimento e falar da interação entre homem e mundo que essas dualidades aparecem; não seria possível nem ao menos falar nessa relação sem primeiro estabelecer as dualidades.

É importante notar que as reflexões de Russell abrem novas possibilidades quanto à maneira com que o ser humano compreende o mundo, passíveis de serem exploradas, embora em princípio inatingíveis. Um mundo sem dualidades é impensável na configuração tanto do senso comum quanto da Filosofia, como parece sugerir Russell. Ao mesmo tempo, ele aponta para o monismo que há no âmago da nossa experiência, a qual para ele se constitui, fundamentalmente, de sensações. São as sensações que formam, em uma etapa lógica posterior, tanto mente quanto matéria; já sujeitos e objetos são ficções, construções que se seguem no caminho de retorno à configuração atual do mundo, para Russell (ver Murr, 2014, cap. 4 e Russell 1921, p. 103).

### **SCHRÖDINGER E RUSSELL SOBRE A DUALIDADE NA VIDA COTIDIANA**

Russell mostra analiticamente o que Schrödinger sustenta sem argumentos tão sofisticados, isto é, que a dualidade sujeito/objeto deve ser posta em dúvida pela Filosofia, embora seja essencial para a vida cotidiana (Schrödinger, [1956], p. 140). Russell mostra, através da sua argumentação analítica, que é filosoficamente possível encontrar outros caminhos, que não o das dualidades mais fundamentais, nas explicações ontológicas e epistemológicas sobre o mundo e a experiência. Em uma atitude cuidadosa, porém, Russell deixa evidente a preocupação em não se pretender dismantlar modelos arraigados de maneira tão intrínseca à configuração do mundo que compartilhamos. Esse dismantelamento pode ocorrer em forma de reconstrução racional na Filosofia mas, após a sua exposição, é preciso “voltar ao chão”. As pessoas em sua vida cotidiana e mesmo os filósofos que defendem novas teorias não constroem a sua realidade cotidiana nesses novos moldes mo-

---

<sup>12</sup> Sobre o método de análise de Russell, ver Hager, 2003.

nistas, mas sim dualistas. Tal comportamento parece ser necessário, ao menos em se tratando da vida cotidiana. Afinal, a objetivação, tendo-se consolidado evolutivamente, pode ser considerada a melhor maneira de construir o mundo, de um certo ponto de vista. No entanto, isso não impede que as reflexões feitas pela Filosofia tragam luzes sobre problemas desse modelo duplamente dualista, sendo úteis a se projetarem pequenas mudanças não nos princípios da construção, mas na posterior caracterização e determinação das relações no mundo objetivado.

Nossas leituras de Schrödinger nos sugerem que para ele não só a Filosofia, mas também a Ciência, teria a liberdade de imaginar formas diversas de construção da realidade. De fato, pode-se mesmo dizer que a Ciência influencia a forma de se construir o mundo da vida cotidiana (o contrário é trivialmente verdadeiro, em nossa interpretação de Schrödinger, pois é dos elementos da vida cotidiana que a realidade científica se constrói – ver Murr 2014, p. cap. 7). Aqui vale destacar a importância de outra dualidade para a obra filosófica de Schrödinger: aquela entre vida cotidiana e Ciência; em outras palavras, entre realidade cotidiana e científica. Schrödinger relata as construções dos objetos cotidianos e científicos como diferentes momentos e processos com características peculiares, embora apresentem uma continuidade, a saber, entre o que é construído na vida cotidiana e o que se constrói na Ciência (ver Schrödinger, [1954b], p. 146). Mais uma vez, seguindo essa inspiração, promovemos em trabalhos anteriores uma análise da configuração dos sujeitos nessas duas esferas de realidade. Cremos que há uma série de adaptações que precisam ocorrer de modo que o sujeito, formado para a vida cotidiana, se torne um cientista nos moldes das regras vigentes na sua comunidade (Murr, 2014, p. 71).

### OBJETIVAÇÃO NA CIÊNCIA

Schrödinger defende, segundo entendemos, que a atividade científica (para ele ao menos nas ciências físicas) promove uma segunda construção de objetos, a qual exige, primeiramente, uma segunda objetivação. A aplicação do P.O. na Ciência, no entanto, ocorre de maneira substancialmente diversa, uma vez que é consciente, para ele (Schrödinger, [1954b], p. 146). No âmagô, porém, trata-se do mesmo

processo de nos retirarmos da imagem do mundo que desejamos construir (Schrödinger, [1956], p. 133). Isso é evidente no caso da Física, em que por vezes se pretende ignorar a influência subjetiva nas teorias, resultados de experimentos e construção de equipamentos. Defendemos, em Murr 2014, p. 251, que a aplicação do P.O. na Ciência dá origem a uma esfera especial dentro do mundo objetivado: a esfera científica, que passa, por sua vez, a ser dividida entre sujeitos e objetos, exibindo também caracterizações peculiares desses dois elementos primordiais. Além disso, a esfera científica apresenta relações singulares entre esses componentes e deles consigo mesmos; cientistas estabelecem relações específicas com outros cientistas e também com seus objetos de estudo.

Segundo Schrödinger, haveria na Ciência todo um processo especial de construção de invariantes e de objetos. Os seus escritos parecem sugerir, também, que tais objetos não equivalem aos já construídos na vida cotidiana. Para ele, a matéria da Física, por exemplo, não representa aquela da vida cotidiana, o que sugere que a Ciência cria uma espécie de realidade de segunda ordem<sup>13</sup>. Essa realidade científica estaria atrelada à cotidiana através de uma ponte (construída a partir dos elementos cotidianos que são usados na Ciência, segundo entendemos<sup>14</sup>), à qual Schrödinger denomina “Interpretação” (ver Murr, 2010b, seção 3.3.3). É possível afirmar que, sendo assim, a Ciência teria liberdade, aliás da mesma maneira que a Filosofia, de prescindir da aplicação do P.O., modificá-la ou mesmo promover mudanças nas caracterizações e relações que configuram a sua realidade específica. Além disso, considerando o caráter consciente do uso desse princípio, ele seria bem mais facilmente questionado na Ciência do que no senso comum.

O modelo dualista foi perpetuado, no entanto, e a Ciência manteve essa configuração, caracterizada não só pela primazia das dualidades, mas também por uma série de outros detalhes. Obviamente, de tempos em tempos percebem-se alguns golpes nesse padrão, os quais enfraquecem um pouco mais a sua rigidez, além de mudar muitas de suas características secundárias. A Revolução Copernicana, o telescópio, as

<sup>13</sup> Para a defesa desse ponto, ver Murr, 2014, seção 7.2.1.

<sup>14</sup> Dizemos que esses objetos cotidianos, usados nos experimentos científicos, estão “desfamiliarizados”, isto é, estão sendo vistos e utilizados de maneira diferente daquela para a qual foram construídos. Mais sobre a inserção do termo “desfamiliarização” nessa discussão, ver Murr, 2014, pp. 262-3.

Teorias da Relatividade de Einstein, a Teoria da Evolução Darwiniana etc. são exemplos de mudanças que abalaram as estruturas do modelo dualista, uma vez que alteram as caracterizações de sujeito e objeto e as relações entre eles. Acreditamos, e parece que Schrödinger também tinha essa crença, que todo o processo que levou à Revolução Quântica foi um dos golpes mais duros a um modelo científico dualista rígido, atrelado a várias outras características tradicionais. Esse golpe pode ter sido fundamental para suscitar a reflexão sobre a inadequação de se ver a realidade como um pacote fechado, que não deixa margem a flexibilizações. Evidência disso é a adesão de um grande número de cientistas, a partir do início do século XX, a uma doutrina instrumentalista como base filosófica de suas crenças a respeito das teorias científicas (mesmo que não estivessem totalmente conscientes disso). A interpretação para a Mecânica Quântica sustentada pelo grupo de Copenhague, por exemplo, do qual faziam parte Bohr, Heisenberg e outros, ganhou hegemonia e seus preceitos básicos são populares entre os físicos até hoje (ver Murr, 2010b, p. 59). Essa adesão ao instrumentalismo mostra que um dos pontos fundamentais incluídos no pacote da Ciência objetivada, a saber, o realismo científico, foi modificado e pode-se dizer que mesmo substituído, para muitos cientistas.

### **QUESTIONAMENTO DA CAUSALIDADE NA FÍSICA QUÂNTICA: AFRONTA AOS DUALISMOS?**

O enfraquecimento da defesa do realismo científico entre os cientistas não necessariamente afeta a dualidade fundamental gerada pelo P.O. Entretanto, há outro ponto de ataque ao modelo tradicional que parece ter relação, ainda que indireta, crucial, com a ameaça às dualidades a que nos referimos aqui<sup>15</sup>. Trata-se do aparecimento de situações, em certos experimentos em Física Quântica, em que o raciocínio causal não seria o mais adequado para compreendê-las. Ou seja, essas situações precisavam ser encaradas segundo um raciocínio não causal,

<sup>15</sup> O questionamento da identidade e da individualidade também podem ser mencionados como importantes formas de ataque a esse modelo de mundo objetivado, mas da mesma forma não parecem minar as bases das dualidades, por se tratar de processos logicamente posteriores à objetivação. Schrödinger questiona a identidade na Física Quântica (ver Schrödinger, 1951, p. 124-5); mais sobre a discussão da identidade na Física, ver Murr, 2014, 2.4 e French & Krause, 2006.

o que gerou um questionamento da validade da causalidade em nível quântico. Por exemplo, em experimentos que têm por objetivo seguir ou detectar trajetórias ou posições de elétrons ou fótons, é comum que as medições mostrem tais elementos em posições ou trajetórias que não eram esperadas<sup>16</sup>. Essas dúvidas acarretaram também indagações quanto à causalidade em nível macroscópico, e o debate foi acirrado à época<sup>17</sup>. Schrödinger posiciona-se contra o abandono da causalidade em nível macro, o que se justifica pela separação que ele reivindica entre as duas esferas, cotidiana e científica. Para ele, a causalidade continuava a ser útil no cotidiano, não sendo razoável abandoná-la (Schrödinger, 1935c, p. 34). Ele aponta, no entanto, que essa controvérsia sobre a causalidade revelava uma mudança de atitude intelectual dos cientistas (Schrödinger, 1935c, p. 42). Ao que parece, ele considerava essa mudança benéfica, pois ajudava a ampliar os horizontes dos cientistas com relação a questões filosóficas, promovendo alterações no modelo de Ciência que vinha sendo desenvolvido com base no P.O.. Quanto à manutenção da causalidade no mundo quântico, cremos que ele partilhava da opinião dos cientistas que a questionavam, conforme vemos em Schrödinger, 1951, p. 48.

Esse é um exemplo de ataque que abalou o modelo de realidade tradicionalmente concebido pela Ciência, pois a racionalidade causal está no cerne do processo de objetivação científica. É a racionalidade causal que embasa a construção dos objetos, uma vez que esta depende de expectativas, para Schrödinger (ver Schrodinger, 1957, p. 208). É pensar causalmente que faz com que o ser humano construa invariantes, pois a sua consolidação depende da repetição de certas situações, ou experiências, caso queiramos usar um vocabulário mais pragmático<sup>18</sup>. Essa ideia está bem desenvolvida em Russell, quando ele explica que o aprendizado caracteriza-se por mudanças diante de situações novas, dependendo da repetição, a qual faz com que se espere o mesmo resultado todas as vezes em que se aplica essa nova atitude aprendida (Russell, 1921, p. 36).

<sup>16</sup> Exemplos desse tipo de experimento podem ser encontrados em Wheeler, 2010 e Pessoa, 1997.

<sup>17</sup> Para mais detalhes sobre essa discussão, ver Murr, 2013.

<sup>18</sup> Nos referimos à experiência em James; sobre a relação das filosofias de Schrödinger e Russell com James, ver Murr, 2014, p. 45.

Pode-se dizer que boa parte da atividade científica depende do raciocínio causal, por isso a controvérsia e a dificuldade dos cientistas em abandoná-lo. Construir teorias e hipóteses para em seguida testá-las, esperando determinados resultados, é corriqueiro e necessário na Ciência. A própria construção do objeto científico schrödingeriano envolve expectativas de que ele apresente tais e tais “comportamentos”, isto é, apresente certos resultados, dadas as condições iniciais. A dificuldade de muitos cientistas em compreender e aceitar a Física Quântica estava, mais precisamente, em fazer a sua racionalidade causal, que está na base da construção de teorias e objetos, conviver com momentos em que esse tipo de racionalidade não é adequado.

As discussões sobre a causalidade ocorridas na primeira metade do século XX revelam que o ser humano ainda não havia se deparado com tão fortes indícios de que o modelo causal precisava ser alterado. Pode-se dizer que, devido ao sucesso prático do raciocínio causal, o ser humano construiu sua realidade sobre bases causais. Especialmente nas ciências naturais, seguindo a tradição da objetivação e da busca da objetividade tradicionalmente concebida, os cientistas acostumaram-se a ignorar situações em que outro tipo de racionalidade poderia ser mais adequado, escolhendo sempre os caminhos do raciocínio causal. No caso da Física Quântica, ou esses indícios eram por demais gritantes para ser ignorados ou uma série de outras mudanças de atitude intelectual (crescimento da simpatia pelo instrumentalismo, questionamento da identidade etc.) tornaram esse grupo de cientistas mais preparado para lidar com casos de não causalidade, não podendo mais ignorá-los. De fato, somente a atenção dispensada por eles a tais casos, considerando-os legítimos, já mostra que sua racionalidade estava se transformando e que as situações não causais estavam sendo incorporadas à sua maneira de pensar e de fazer ciência. Restava que se aceitasse a convivência dos dois tipos de raciocínio, o que parece contraditório, entrando em conflito com algo mais fundamental, que é a não aceitação de contradições. Essa premissa mais básica da racionalidade científica tradicional está atrelada a uma tipo de lógica subjacente à construção das teorias científicas, a qual também passou a ser repensada, mais tarde, sob influência, em grande medida, das controvérsias desse período<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Para essa discussão, ver Arenhart & Krause, 2012 e Bueno & Krause, 2010 e Costa *et al*, 2012.

O questionamento da causalidade parece não afetar diretamente o P.O., mas sim a configuração dele decorrente, em que objetos (e também sujeitos) são construídos com base em expectativas. Além disso, essa mudança de atitude, em que o raciocínio não causal também é válido, afeta o modelo tradicional de Ciência, que avança de acordo com experimentação e verificação (em algum sentido) de hipóteses (ver French, 2007, p. 145). Além disso, caso se questione a racionalidade causal na vida cotidiana, corre-se o risco de derrubar o padrão repetido para a construção de objetos, desde o seu início. A formação schrödingeriana de invariantes também seria abalada, pois o aprendizado nela envolvido depende da aceitação da causalidade.

Se admitirmos a queda da causalidade na vida cotidiana ou mesmo científica, torna-se impossível admitir a formação de invariantes como o processo básico que leva à construção de uma realidade comum, tanto cotidiana quanto científica. Construir invariantes é aprender; em primeiro lugar, “aprender”, ou melhor, estabelecer que existe uma separação entre uma esfera subjetiva e uma objetiva. Formar invariantes envolve desde o aprendizado da espera de que os objetos sejam individualizados, até as expectativas com relação a previsões científicas, por exemplo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, vemos que é o formato de princípio, entendido de uma certa maneira, que faz com que o P.O. seja aparentemente inabalável diante do enfraquecimento da causalidade. Propor um princípio na base das explicações sobre a construção da realidade não parece ser a melhor solução para o projeto epistemológico-ontológico de Schrödinger, em que por outro lado as explicações empíricas parecem ter grande força. Dessa forma, atacar a causalidade não abalaria a objetivação, entendida enquanto princípio mais lógico que empírico. Propomos, então, uma maneira de mostrar que é o processo de objetivação, não o princípio, que é abalado com a desestruturação da causalidade. Nossa argumentação sugere que o P.O., enquanto princípio, não precisa ser tomado como fundamental na filosofia de Schrödinger. Pode-se, ao invés do princípio, afirmar que a própria formação de invariantes é que seria fundamental

na objetivação do mundo (orientada por um princípio empírico norteador). Separar sujeito de mundo é um aprendizado, é a formação de um invariante, não um princípio<sup>20</sup>. Sendo assim, abalar a causalidade afeta também esse modelo do que é fundamental na construção da realidade, que é o aprendizado, nos moldes explicados por Russell.

Ao mesmo tempo, não é necessário eliminar o P.O., mas somente transferi-lo para uma das construções posteriores; podemos continuar dizendo que ocorre a objetivação, mas que ela é resultado de nosso aprendizado causal, mais básico no ser humano. Assim, esse princípio passa a ser entendido como norteador do aprendizado, uma espécie de hábito, que inconscientemente gera certas ações. Essas ações, dentro da abordagem que propomos, seriam inconscientemente direcionadas à objetivação. A aplicação tácita do P.O., portanto, seria útil somente em uma reconstrução racional, caso o compreendamos como princípio mais próximo ao sentido lógico ou dos princípios usados nas teorias científicas. Para se tentar explicar como as coisas acontecem de fato, como parece ser o caso de Schrödinger, parece mais razoável adotar a formação de invariantes. Esta pode gerar, em um momento logicamente posterior, a invenção ou construção do P.O. Tal inserção é benéfica na medida em que estabelece os momentos em que Schrödinger adere ao apoio de explicações lógicas, nas quais podemos aproximá-lo de Russell. Introduzir o P.O. na filosofia de Schrödinger, no sentido lógico, equivale ao momento em que Russell defende que a dualidade é necessária para a reconstrução racional desde o estofa neutro do mundo até a divisão entre mente e matéria.

No entanto, não é interessante abandonar a causalidade na explicação desses processos de aprendizado. O que nos leva a crer que o problema está em se considerar que a introdução do não causal exige o abandono do causal. Em suma, acreditamos que é possível manter os dois modos de raciocínio, causal e não causal, ao mesmo tempo, tanto na vida cotidiana quanto na Ciência. O argumento para se preservar a causalidade é parecido com o de Schrödinger; ela nos deu sucesso evolutivamente, participando de maneira crucial em nosso processo de aprendizado ou de formação de invariantes. Sendo assim, manter

<sup>20</sup> Pode-se dizer que, nesse sentido, o mundo pré-objetivado, que descrevemos em Murr, 2014, cap. 6, é equivalente ao período em que ainda não se “aprendeu” que o sujeito deve ser separado do objeto.

um modelo de aprendizado causal é importante, mas mais importante é abrir nosso leque de opções intelectuais, acrescentando a ele as situações em que pensar não causalmente traz melhores resultados. Esse é um desafio para nossa racionalidade cotidiana, o qual pode nos ajudar a mudar algumas de nossas atitudes intelectuais, aprimorando-as. Ainda que continue dual, o mundo construído como objetivado pode sofrer outras modificações em pontos importantes, algumas delas advindas da convivência entre as racionalidades de base causal e não causal, na mesma configuração de mundo.

### REFERÊNCIAS

ARENHART, J. R. B. & KRAUSE, D. 2012. "Indistinguibilidade, não reflexividade, ontologia e Física Quântica". In: *Scientiae Studia*, 10 (1), pp. 41-69. São Paulo: Associação Filosófica *Scientiae Studia*.

BITBOL, M. 1992. "Esquisses, Forme et Totalité: Schrödinger et Le concept d'objet". In: BITBOL and DARRIGOL (eds.). *Erwin Schrödinger: Philosophy and the Birth of Quantum Mechanics*, pp. 41- 80. Paris: Editions Frontières.

BUENO, O. & KRAUSE, D. 2010. "Filosofia da Física Quântica: A Título de Prefácio". In: Manuscrito – Revista Internacional de Filosofia. v. 33, n. 1, pp. 7-18, jan.-jun. 2010. Campinas: UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência.

DA COSTA, N. C. A. ET AL. 2012. "Sobre uma fundamentação não reflexiva da Mecânica Quântica". In: *Scientiae Studia*, 10 (1), pp. 71-104. São Paulo: Associação Filosófica *Scientiae Studia*.

FRENCH, S. & KRAUSE, D. 2006. *Identity in Physics: a Historical, Philosophical and Formal Analysis*. New York: Oxford University Press.

\_\_\_\_\_. [2007] 2009. *Ciência: Conceitos-Chave em Filosofia*. Tradução do inglês por: KLAUDAT, A. Porto Alegre: Artmed.

HAGER, P. 2003. "Russell's Method of Analysis". In: GRIFFIN, N. (ed.), *The Cambridge Companion to Bertrand Russell*, pp. 310-331. Cambridge: Cambridge University Press.

MURR, C. E. 2010b. *Física Quântica e Objetividade Científica: Algumas ideias filosóficas de Erwin Schrödinger*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

\_\_\_\_\_. 2011. "O Realismo Científico schrödingeriano". In: DUTRA, L. H. & LUZ, A. M. (orgS.). *Linguagem, Ontologia e Ação*. Coleção 'Rumos da Epis-

temologia', vol. 10, pp. 85-91. Florianópolis: NEL - Núcleo de Epistemologia e Lógica.

\_\_\_\_\_. 2013. "Causal ou não-causal: eis a questão?" In: CARVALHO, M. & FIGUEIREDO, V. (orgs.), *Filosofia Contemporânea: Lógica, Linguagem e Ciência*, pp. 121-127. São Paulo: ANPOF.

\_\_\_\_\_. 2014. *A Realidade Através do Espelho: Schrödinger e Russell no País da Objetivação*. Tese de Doutorado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

PESSOA JR, O. 1997. "Interferometria, interpretação e intuição: uma introdução conceitual à Física Quântica". In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 19, no 1, pp. 27-45. São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física.

RUSSELL, B. [1921] 2010. *The Analysis of Mind*. New York: Watchmaker Publishing.

SCHRÖDINGER, E. [1932b] 1935. "Is Science a Fashion of the Times?". In: *Science and the Human Temperament*, pp. 66-85. Tradução do alemão por: MURPHY, J. London: George Allen & Unwin Ltd.

\_\_\_\_\_. [1932c] 1935. "Physical Science and the Temper of the Age". In: *Science and the Human Temperament*, pp. 86-106. Tradução do alemão por: MURPHY, J. London: George Allen & Unwin Ltd.

\_\_\_\_\_. 1935c. "The Law of Chance". In: *Science and the Human Temperament*, pp. 33-42. Tradução do alemão por: MURPHY, J. London: George Allen & Unwin Ltd.

\_\_\_\_\_. [1943] 1992. "What is life? The physical aspect of the living cell". In: 'What is life?' with 'Mind and Matter' and 'Autobiographical Sketches', pp. 1-90. Cambridge: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_. [1951] 1996. "Science and Humanism: Physics in Our Time". In: 'Nature and the Greeks' and 'Science and Humanism', pp. 101-172. Cambridge: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_. [1954a] 1995. "Science, Philosophy and the Sensates". In: BITBOL, M. (org.). 'The Interpretation of Quantum Mechanics: Dublin Seminars (1949-1955)' and Other Unpublished Essays, pp. 123-130. Woodbridge: Ox Bow Press.

\_\_\_\_\_. [1954b] 1995. "The Part of the Human Mind". In: BITBOL, M. (org.). 'The Interpretation of Quantum Mechanics: Dublin Seminars (1949-1955)' and Other Unpublished Essays, pp. 141-149. Woodbridge: Ox Bow Press.

\_\_\_\_\_. [1954c] 1996. "Nature and the Greeks" In: *Nature and the Greeks and Science and Humanism*, pp. 3-99. Cambridge: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_. [1956] 2001. "Mind and Matter: the Turner Lectures". In: 'What is life?' with 'Mind and Matter' and 'Autobiographical Sketches', pp. 93-164. Cambridge: Cambridge University Press.

\_\_\_\_\_. 1957. "What is an Elementary Particle". In: Science, Theory and Man, pp. 193-223. Tradução do Alemão por MURPHY, J. e JOHNSTON, W.H. New York: Dover Publications.

\_\_\_\_\_. [1964] 2008. *My view of the world*. Tradução do alemão por: HASTINGS, C. New York: Cambridge University Press.

WHEELER, J. A. & TEGMARK, M. 2001. "100 Years of Quantum Mysteries". In: Scientific American, fev. 2001, pp. 72-79.

# Obstáculos Epistemológicos na Filosofia de Gaston Bachelard

**Jonhkat Leite dos Santos Terrematte**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

Para Bachelard, a ciência e o estudo sobre ela se faz de forma não contínua e requer reavaliações e revisões. Constantemente vemos em sua obra a ênfase na negação do anacronismo, uma postura que repetidamente se faz presente no estudo da história da ciência, ou seja, um olhar inquisidor que julga o passado, seus eventos e teorias sob o prisma de teorias aceitas na nossa atualidade. Em sua proposta de estudo sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, o olhar anacrônico impossibilita uma real visão sobre como as teorias e seus processos progrediram.

Em seus escritos há críticas bastante fortes a respeito da postura empírico-indutivista que, em geral, forma nossa visão do que é a ciência. O processo de formação do espírito científico para Bachelard, não se trata de um processo contínuo, não há meios de falar em “evolução” da ciência, posto que é na forma de rupturas com o conhecimento comum que o científico é construído. Somos, comumente, levados a crer que esse conhecimento, o científico, é um refinamento do conhecimento comum. No entanto, em nosso cotidiano temos apenas experiências de ordem puramente empíricas, o que afirmaria o realismo ingênuo.

Em seu livro “A formação do espírito científico”, ele aponta para os erros que essa postura empírica adotada em nosso cotidiano pode ocasionar. Trata-se de erros inevitáveis e necessários. São esses erros

que formam a base para o desenvolvimento científico, eles refletem períodos de estagnação, inércia ou mesmo regressão que são naturais ao processo de construção da ciência.

Para ele, nossa mente não é como a imagem da tábua rasa. Não temos nossa mente vazia quando estamos pesquisando algo, quando estudamos um fenômeno ou fazemos uma interpretação de algo. Nossa mente está repleta de expectativas, desejos e carga cultural. O nosso primeiro contato, ou como ele vai denominar de “experiência primeira”, está intimamente inclinado a resolver o problema de forma mais rápida e de acordo com o que esperávamos. As respostas fáceis, simples e imediatas são bastante sedutoras à nossa mente. Esse é o primeiro obstáculo epistemológico abordado por ele em seu livro. Mas antes de tratarmos especificamente sobre os obstáculos, gostaria de tratar um pouco sobre o que considero ser um dos pilares da filosofia Bachelardiana, a historicidade.

A despeito do que possa parecer quando temos o primeiro contato com o conceito de historicidade na filosofia Bachelardiana, ela não promove saudosismo ou anacronismo. Bachelard acredita que o uso da história da ciência é fator preponderante para o seu bom desenvolvimento. É por meio da análise dos eventos históricos que se aprende e se constrói os principais elementos que ilustram e alicerçam as principais teses científicas. A historicidade, ele entende enquanto história julgada, aquela que evidencia o progresso científico a partir dos erros desse passado. “se esclarece pela finalidade do presente, uma história que parte das certezas do presente e descobre, no passado, as formações progressivas da verdade” (BACHELARD, A epistemologia, 1977).

A nuance que difere esse olhar de um anacronismo está justamente em entender que a verdade que temos hoje não passa de uma reificação de erro do passado, no entanto, se visto sob o prisma da construção do conhecimento, analisar uma teoria em seu tempo e como ela foi desenvolvida, não julgando o passado de acordo com o presente é absolutamente benéfico.

Essa epistemologia proposta, fundamentada na história, acredita ser necessário se manter igualmente crítico e distante do idealismo e do realismo ingênuo. Esses dois posicionamentos são extremos que impedem uma visão científica mais próxima ao observado ao longo da história da ciência. O aspecto racionalista em sua epistemologia.

## OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

Os obstáculos epistemológicos desempenham um papel fundamental na formação do espírito científico. Esses obstáculos são de ordem psíquica e se relacionam com as resistências humanas em abandonar concepções prévias e empíricas. Desde as mais simples como a crenças de que os objetos mais pesados chegam ao solo primeiro até as mais sofisticadas como a concepção de tempo e espaço e sua interferência na matéria, bem como aspectos emocionais e intuitivos do pesquisador. Esses percalços são considerados obstáculos e devem ser constantemente psicanalisados e superados.

O novo espírito científico suspeita de tudo que se apresente de uma maneira muito simples e fácil, dos resultados imediatos e nesse sentido vai ficando mais exigente e é necessário o auxílio dos fenômenos realizados em laboratório, porque apenas os ocorridos na natureza não satisfazem mais ao anseio por dados para suas pesquisas, essa maior exigência é uma consequência do refinamento que estamos vivenciando na ciência nos dias atuais, contudo, mesmo com todo o aparato tecnológico que temos disponíveis, a ciência segue sendo uma atividade humana e por isso a constante retificação dos erros e da superação dos obstáculos é o que mantém o dinamismo da atividade científica.

Podemos falar que em termos de avanço científico, o cerne da questão seria a superação dos obstáculos no nível individual, que diz respeito a aqueles que estão envolvidos diretamente nas pesquisas, e em nível da sociedade em geral. Não se trata de priorizar as dificuldades encontradas no caminho da construção científica, mas de explicitar a importância que têm os obstáculos. Porque, diante do conhecimento científico, eles irão surgir inevitavelmente.

Em seu livro *A formação do espírito científico*, Bachelard lista os principais, são eles:

**Experiência primeira:** A “Experiência primeira” estaria bem próxima ao empirismo ingênuo, que têm nos fatos sua principal fonte de dados, não dando a devida ênfase às razões do fenômeno. Essa experiência, o primeiro contato não se preocupa com as críticas, críticas essas que são absolutamente necessárias ao espírito científico, como deixa

claro Bachelard. Essa experiência é repleta de imagens contaminada por nossas convicções e fantasias. Nesse momento é muito fácil se satisfazer com o espetáculo que determinados fenômenos podem causar ofuscando assim, o olhar capaz de fazer uma pesquisa mais objetiva.

**Conhecimento geral:** é uma generalização que acaba por imobilizar o conhecimento científico. Torna rapidamente “gerais” as leis que causam o estancamento do espírito científico. Mesmo sendo encontrados mais facilmente exemplos no século XVIII, ainda sofremos hoje, influência desses obstáculos.

**Verbal:** trata do problema encontrado quando usamos determinados termos que impedem o desenvolvimento do pensamento científico. O problema posto com esse obstáculo é a ilusão de que apenas uma palavra pode conter a explicação última sobre um fenômeno. Podemos observar que na palavra “esponja” que é usada como exemplo por Bachelard, acarreta o significado de várias coisas e serve de resposta para o funcionamento de inúmeros fenômenos, como o comportamento do ar, que pode se expandir e se comprimir, agindo assim como uma “esponja”. Bachelard nos mostra vários exemplos de quanto prejudicial essa imagem distorcida pode ser, por não se tratar apenas de um substantivo, mas de substantivo que traz consigo um significado que não requer explicações, a imagem em si é autoexplicativa.

**Conhecimento unitário e pragmático:** Para Bachelard esse obstáculo é mais que um mero pensamento empírico, é uma questão filosófica. Ele nos induz a generalizações que são ainda mais amplas do que no caso do obstáculo verbal, e têm um valor agregado abusivo. O problema com essas generalizações mais amplas é que suaviza as diferenças existentes na natureza.

**Conhecimento substancialista:** O conhecimento substancialista é mais um importante obstáculo epistemológico do pensamento bachelardiano. Ele consiste em ser atribuído a uma substância várias qualidades, que podem até serem opostas, um mesmo substantivo fica carregado de vários adjetivos. Outra faceta desse obstáculo é notada

quando o espírito pré-científico faz uma correspondência direta entre uma qualidade e uma substância. Ou seja, as propriedades de algo são “substantivadas” isso se deve ao movimento de unir em apenas um objeto as intuições mais diversas.

**Animista:** A atribuição de vida aos fenômenos que estavam fora do campo da biologia se configura como obstáculo porque, ao invés dos fenômenos serem estudados pelo prisma da ciência, pelos critérios físicos, esses fenômenos seriam estudados tendo como parâmetro os processos biológicos do homem. O que ocorria frequentemente na chamada “era pré-científica”.

**Conhecimento quantitativo:** A preocupação com a exatidão das medidas em experiências do século XVIII fazia com que os erros não tivessem tanta ênfase, negligenciando assim, o papel fundamental atribuído a ele por Bachelard. A busca por medidas exatas acabava por ser mais importante que a própria substância a ser medida. Essa exatidão era exatamente o que daria valor de cientificidade.

Á título de conclusão acredito que o trabalho de Gaston Bachelard seja ainda hoje bastante pertinente, sobretudo quando constatamos o nível de matematização da ciência com a qual trabalhamos hoje. Mesmo atingimos os picos mais altos de abstração a ordenação geométrica dos fenômenos requer, segundo o próprio Bachelard, ‘espaços de abstrações’.

Acredito que mesmo a ciência de uma forma geral tenha atingido patamares estratosféricos de abstração matemática e aqui me refiro ao refinamento de cálculos, análise de dados e construção de fenômenos, me parece que o homem, continua humano, demasiado humano e ainda brilha os olhos às sensações do corpo e da mente.

# Propriedades categóricas relacionais, Resguardando o Naturalismo

**Pedro Vasconcelos Junqueira de Gomlevsky**

*UFRJ*

1. Respeitando o que dissemos em nosso resumo, bem como em nosso título, o interesse do trabalho que será apresentado a seguir, consiste em introduzir um novo tipo de propriedades, as propriedades categóricas relacionais. Inicialmente nos dedicaremos a expor a motivação da introdução destas propriedades. Tal motivação está calcada em manter a tese do naturalismo, ou seja, a tese que diz que há apenas objetos concretos. Assim, nosso percurso se dará a partir de uma definição mais precisa do naturalismo. Em seguida, nos dedicaremos a mostrar uma certa equivalência entre duas outras concepções de propriedade. As propriedades categóricas e as propriedades disposicionais. Após isso, mostraremos que tais concepções não serão adequadas para resguardar o naturalismo como critério existencial. Por fim, mostraremos que as propriedades categóricas relacionais serão capazes de sustentar esse critério, realizando os papéis teóricos que os outros dois tipos de propriedades não serão capazes de realizar.

2. Partiremos agora então para nosso primeiro passo, definir o naturalismo. Compreendemos aqui, como já dissemos acima, que o naturalismo é a tese metafísica segundo a qual existem apenas objetos concretos. A primeira questão que devemos responder para que sejamos capazes de compreender o naturalismo é a seguinte: O que é ser

concreto?<sup>1</sup> As respostas tradicionais a essa questão costumam ser pelo menos duas, as quais nos interessa considerar. Primeiramente, se dirá que concreto é aquilo que existe no espaço-tempo. Em segundo lugar, há uma resposta que nos parece mais precisa, segundo a qual, concreto é tudo aquilo que possui eficácia causal. Para esclarecer um pouco o conteúdo das duas propostas suporei alguns cenários. Um idealista, que considera que tudo o que existe é mental, pode ser um naturalista, desde que adote a segunda definição de naturalismo. Caso ele concorde que todos os itens mentais possuem eficácia causal, ele será um naturalista do segundo tipo. Entretanto, rejeitará o primeiro tipo, afinal itens mentais, para um idealista, não existem no espaço-tempo. Um idealista poderia igualmente ser contrário ao naturalismo do segundo tipo, desde que ele considerasse que há algum item mental que não possui eficácia causal. Já um materialista pode ser um naturalista tanto do primeiro tipo como do segundo. Afinal, considera-se que tudo o que é material existe no espaço-tempo. Se se supõe que haja algo no espaço-tempo que não possui eficácia causal, não é preciso aderir ao segundo tipo de naturalismo. Entretanto, se tomarmos o segundo caminho teremos uma situação diferente para o materialista. Para ele, existirá apenas o que possui eficácia causal. Entretanto, como ele é materialista, considerará que tudo aquilo que possui eficácia causal existe no espaço-tempo. Dessa forma o materialista, que for um naturalista do segundo tipo, será também um naturalista do primeiro tipo. Ou seja, considerará que tudo o que existe, existe no espaço-tempo, além de possuir eficácia causal. A perspectiva que adotaremos no presente trabalho será aquela do materialista do segundo tipo. Acreditamos que tudo o que existe possui eficácia causal, além de existir no espaço-tempo. Tomaremos esta perspectiva como pressuposto e demonstrá-la não está no escopo deste trabalho.

3. Exporemos agora a tal equivalência que há entre aqueles que consideram que existem propriedades categóricas e aqueles que consideram que há apenas propriedades disposicionais. Consideraremos para tal argumentos utilizados por Bird<sup>2</sup>, o qual é defensor das pro-

<sup>1</sup> Proporemos uma definição de objeto concreto por contraposição à definição de objeto abstrato baseada no verbete da Stanford Encyclopedia of Philosophy sobre o tema.

<sup>2</sup> Utilizaremos aqui o artigo intitulado Potência e Modalidade, de Alexander Bird.

priedades disposicionais, mas busca defendê-las mostrando que a acusação que elas recebem também é a mesma que devem receber as propriedades categóricas. Bird reconstrói dois argumentos de Armstrong os quais consideraremos, mostrando com Bird, que ambas as posições sofrem dos mesmos problemas<sup>3</sup>. O primeiro argumento apresentado por Bird é o chamado Atualidade de Menos. Nesse argumento Armstrong sugere que as propriedades disposicionais possuem menos atualidade que as categóricas. Afinal, diz ele, propriedades disposicionais não manifestas apontam para um estado de coisas inexistente. Por exemplo, a fragilidade de um copo aponta para sua quebra, a qual, enquanto o copo está inteiro, não é real. Sendo assim as disposições teriam menos atualidade que as propriedades categóricas, afinal o copo parece mais atual que sua respectiva fragilidade. Bird tentará então usar este mesmo argumento contra Armstrong. Para tal ele considera três critérios definidores das propriedades categóricas, fornecidos pelo próprio Armstrong. São eles: a) ser distinta das outras propriedades; b) ser um universal, o que a possibilita ter instâncias; c) ter pelo menos uma instância. Bird argumenta que as propriedades disposicionais não teriam atualidade de menos, afinal elas seriam capazes de preencher todos esses critérios. Assim, Bird diria, se as propriedades categóricas satisfazem três critérios, os quais são igualmente satisfeitos pelas propriedades disposicionais, então não se pode dizer que as propriedades disposicionais tenham menos atualidade que as propriedades categóricas. Até aí devemos concordar. Se para ser atual é necessário apenas a); b) e c), então as propriedades categóricas são tão atuais quanto as disposicionais. Além de argumentar que as propriedades categóricas teriam tanta atualidade quanto as disposicionais, Bird ainda fornece um argumento para considerar que as disposições possuem mais ser que as propriedades disposicionais. Afinal, se ambos os tipos de propriedade tiram seu ser de a); b) e c), haveria ainda um d) que

<sup>3</sup> Cabe esclarecer que a estratégia de Bird não é suicida. A utilização de tais argumentos em seu artigo é seguida de uma exposição na qual considera que tais argumentos partem de pelo menos uma de duas posições que ele julga falsas sobre o que seja a possibilidade, sendo uma o realismo modal, a outra o atualismo megárico. Nós partiremos do atualismo megárico, e por isso consideraremos que as críticas apresentadas são válidas, anulando o papel tanto das propriedades categóricas como das disposicionais. Não cabe defender o atualismo megárico aqui, mas podemos dizer que ele é implicado pelo naturalismo tal como o definimos no item 2 deste trabalho.

pertence as propriedades disposicionais e não as categóricas, qual seja: sua disposicionalidade. Assim, Bird considera que há mais ser para as propriedades disposicionais, embora possa considerar que ambos os tipos de propriedade possuem o mesmo tipo de atualidade.

O segundo argumento reconstruído por Bird é o chamado Potência demais. Esse argumento parte da mesma consideração inicial do argumento anterior. Considera que as propriedades disposicionais envolvem em si uma inexistência, um apontar para algo que não existe. Como no exemplo da fragilidade do copo que expusemos acima. Entretanto, ao invés de considerar essa inexistência como algo que falta às disposições, o presente argumento a considerará como algo que sobra. Ou seja, considerará que as disposições são mais do que poderiam ser, tendo um ser extra ilegítimo. Mais uma vez a estratégia de Bird será mostrar que o feitiço se vira contra o feiticeiro. Bird mostra que se as propriedades disposicionais tem esse ser ilegítimo, que consistem em algo não atual, como uma disposição não manifestada, as propriedades categóricas de Armstrong também devem tê-lo. Para mostrarmos como Armstrong cai em sua própria arapuca é preciso compreender primeiro como ele concebe as mudanças na realidade. Se considerássemos apenas as três características que citamos para as propriedades categóricas, não parece ser necessário que elas envolvam esse ser extra, essa relação com o inexistente. Entretanto, se considerarmos esses três elementos como exaustivos na descrição das propriedades categóricas vemos com clareza que elas por si mesmas são incapazes de explicar qualquer mudança na realidade. É justamente por reconhecer isso, que Armstrong introduz as leis naturais. Para Armstrong as leis seriam relações contingentes entre propriedades categóricas. Tais relações teriam uma forma geral onde uma ou mais propriedades categóricas ocorrendo tornariam necessária a ocorrência de outra, ou outras propriedades categóricas. Assim, para Armstrong, a propriedade de ser de vidro, associada a propriedade de ser um choque, resultaria na ocorrência de outra propriedade, estar quebrado. Tal ocorrência não teria nenhuma relação com as propriedades categóricas envolvidas em si mesmas. Seriam propriedades categóricas aqui: ser de vidro, ser um choque e ser quebrado. Para a visão de Armstrong tais propriedades poderiam se relacionar a quaisquer outras, mas, no mundo atual estão

associadas desta forma, a qual determinará a necessidade das ocorrências dessas propriedades nessa ordem. Tal associação seria uma lei natural. Agora já é fácil ver onde Armstrong incorre no mesmo erro que aponta nos defensores das propriedades disposicionais. Supondo um caso no qual certo objeto de vidro jamais se quebre Armstrong deve considerar que há uma possibilidade de ele se quebrar que não existe atualmente, afinal a lei que relaciona as propriedades em questão continua vigendo mesmo que não ocorra para todos os objetos que tem as propriedades que ela relaciona. Assim, Bird pode voltar-se para Armstrong e dizer: “você também!”. Bird mostra que as leis de Armstrong envolvem tantas possibilidades não realizadas quanto suas propriedades disposicionais. Dessa forma, se há potência demais nas disposições também há potência demais nas leis. O argumento de Bird mostra mais uma vez que há uma certa equivalência entre considerar o real como constituído por propriedades disposicionais, ou como constituído de leis da natureza e propriedades categóricas.

4. Introduziremos agora nossas propriedades categóricas relacionais, mostrando que elas não partilham da equivalência entre propriedades disposicionais e categóricas. Além disso, mostraremos que ambas não respeitam o critério existencial do naturalismo, tal como o concebemos no item 2 deste trabalho, o qual será integralmente respeitado pelas propriedades categóricas relacionais. Para começar é preciso definir as propriedades categóricas relacionais. Como o próprio nome diz elas são propriedades categóricas. Com isso, me interessa dizer que tais propriedades tem as mesmas três características consideradas por Armstrong como definidoras das propriedades categóricas. São universais, são distintas das demais e possuem ao menos uma instância. Entretanto, como vimos no item anterior apenas isso não seria capaz de explicar como se dão as mudanças na realidade. É por isso que incluiremos aqui a relação. De acordo com o critério naturalista que estabelecemos, todos os entes devem ser concretos, ou seja, ter eficácia causal. Assim, cada propriedade já será considerada como um modo de agir. Ou seja, como uma relação causal atual com as demais propriedades. Assim, nossas propriedades categóricas relacionais diferem das categóricas por serem relações. Além disso, diferem das disposicionais

por serem relações atuais. Ou seja, não são capacidades ou disposições para agir, mas sim, ações atuais, ou como também convém denominar, forças. Para explicitar melhor o conteúdo desta proposta, mostraremos de que maneira as outras duas propostas desrespeitam o naturalismo. As propriedades categóricas não tem nenhuma eficácia causal, a não ser enquanto ocorre aquilo que é designado pelas leis. Assim, vemos que elas não respeitam o naturalismo por si mesmas. Entretanto, se as associarmos as leis ainda serão incapazes de respeitar o naturalismo, afinal as leis seriam entidades que não existem no espaço-tempo, e mesmo que existissem não está claro que estão atuando durante todo o tempo, como bem mostrou o exemplo do vidro que poderia quebrar e não quebrou. O mesmo problema se dá com as disposições. Elas não tem efeitos durante todo o tempo, tendo efeitos no máximo de forma intermitente. Uma disposição é algo que produz efeitos apenas quando está em vias de deixar de se atualizar, quando o copo começa a se quebrar vê-se que era quebrável e após isso, já não é mais. Também não somos capazes diante de um objeto mostrar onde residiria sua disposição, as disposições não parecem itens espaço-temporais, assim como não são as leis. As propriedades categóricas, por outro lado poderiam ser consideradas como espaço-temporais, ser um objeto de vidro parece ser algo localizável no espaço-tempo. Entretanto, se tomamos aquela descrição como exaustiva, ser um objeto de vidro não envolve nenhuma eficácia causal. Ou seja, por si mesmo um copo não seria visto, tocado, ou mesmo exerceria uma força gravitacional sob a superfície em que está, mesmo que não houvesse ninguém para observá-lo. Afinal, em si mesmas, as propriedades categóricas não tem eficácia causal, e para tê-la precisam reitirá-la de um elemento alheio ao espaço-tempo, as leis naturais. Vemos igualmente que as forças não padecem do argumento atualidade de menos, afinal cumprem todos os requisitos das propriedades categóricas, além de incluírem em si mesmas sua eficácia causal. Não caem igualmente no problema da potência demais, afinal não apontam para possibilidades não realizadas, sendo, desde que existem, ações atuais.

5. Para concluir gostaria apenas de tornar mais plausível a tese a favor das propriedades categóricas relacionais mostrando como po-

demos reduzir algumas propriedades comumente consideradas como categóricas a elas, bem como exemplificar como poderia ser feita uma redução de uma propriedade comumente considerada como disposicional a propriedades categóricas relacionais, mostrando que é possível encarar as disposições como meros entes de razão, assim como as possibilidades não realizadas. Diante de um objeto, para muitos pode parecer contra intuitivo supor que ele é causalmente eficaz. A muitos pode parecer que ele está apenas ali, parado, não está fazendo nada. Como partidários do naturalismo, defendemos que essa perspectiva não se sustenta. Ora, se somos capazes de ver um objeto e considerá-lo ineficaz causalmente, isso ocorre justamente porque ele nos afeta, ele age sobre nós. É a ação da luz sobre o objeto, e posteriormente sobre nossas retinas que nos permite vê-lo. Mas como não se trata de defender aqui uma dependência do objeto com relação a um observador mostrarei agora como podemos fundamentar três propriedades consideradas classicamente como categóricas em propriedades relacionais ou forças. São elas: tamanho de um objeto, formato de um objeto, e organização dos constituintes de um objeto. Para considerar este ponto com mais clareza recorrerei ao âmbito microfísico. Isso não significa que é necessário admitir um reducionismo do real a esse nível. Aliás, a consideração das relações como entes reais parece antes sugerir a primazia do macro sobre o micro. Permaneceremos nesse nível apenas porque nele os objetos são menos complexos permitindo ilustrar com clareza nossa posição. Pensemos num átomo de hélio. O que determinará a organização de seus constituintes, seu tamanho e seu formato? Sabemos que a estrutura atômica pode ser dividida em duas partes. A saber: o núcleo e a eletrosfera. O núcleo de um átomo de hélio contém prótons e nêutrons. Mas porque estariam estes organizados desta forma? Isso ocorre devido às forças dos mesmos. Ambos possuem em comum a propriedade categórica relacional de atraírem-se. Tal propriedade consiste na Força Nuclear Forte, a qual é presente nos quarks que constituem tanto nêutrons quanto prótons. Elétrons estariam em órbita deste núcleo, já que são atraídos pelos prótons nele presentes por meio da força eletromagnética. Como os elétrons são léptons e não quarks, eles não são atraídos pela força nuclear fraca do núcleo, mas apenas pela força eletromagnética que os prótons exercem sobre eles.

Já o tamanho do átomo de hélio será aquele de seu raio atômico, o qual será determinado pela camada em que o seu elétron mais distante do núcleo se encontra. A distância de tal camada ao núcleo será determinada justamente pela força eletromagnética atuando ali. Afinal, se a força ali presente é forte o suficiente para “capturar” um elétron, então ele ali permanece, instituindo assim o raio de seu átomo, ou o que é o mesmo, seu tamanho.<sup>4</sup> Já o formato deste átomo será igualmente dado pelas interações. A uniformidade da atração ao redor do núcleo gerará uma órbita estável nos elétrons, com uma trajetória definida, embora não faça sentido experimental supor um movimento contínuo do elétron<sup>5</sup>. Assim, a nuvem, em que se localiza o elétron em relação ao núcleo, determinará o formato do átomo, o qual depende mais uma vez das forças em jogo. Vale ressaltar que em nenhum momento precisamos falar de disposições ou possibilidades não realizadas. As próprias forças sempre atuais influenciarão as relações que tem entre si, fazendo-as mudarem de posição ou organizarem-se de certa forma, durante certo tempo, até que outras forças intervenham e alterem essas configurações. Por fim, cabe apenas mostrar um caso concreto em que comumente se encontra uma disposição e mostrar como ele pode ser lido em termos de relações atuais. O caso considerado será aquele da solubilidade do sal em água. O teórico da potência dirá que o sal de cozinha NaCl tem a disposição de se dissolver em água. O teórico das leis e propriedades categóricas dirá que ele se dissolve na água devido a uma relação contingente de necessitação entre os universais do sal e da água. Nós, por outro lado, podemos compreender esse fenômeno sem recorrer a entes abstratos, sejam eles leis ou disposições. Diremos que o cátion de sódio que compõe o sal de cozinha é positivamente carregado, já o ânion de cloro é negativamente carregado. Pela força

---

<sup>4</sup> Poderia-se supor que todo elétron devesse caminhar diretamente para o núcleo. Tal não ocorre pois as trocas de energia a nível microfísico são quantizadas e não contínuas. Assim, apenas um ganho extra de energia, em uma quantidade determinada, ou um múltiplo desta quantidade, permitiria ao elétron estar em uma camada mais próxima da núcleo, o que não seria feito apenas pela energia que o núcleo lhe fornece, supondo que foi ela que o colocou onde ele já está, ela não poderia colocá-lo, por si só, em outra camada.

<sup>5</sup> Na microfísica contemporânea não é possível considerar as partículas elementares, tais como o elétron como possuindo sempre uma posição determinada, assim o formato de um átomo será indeterminado até que o mensuremos. De todo modo isso não altera nossa tese, quando esta medida for realizada ela o será apenas com base nas forças em questão.

eletromagnética sabemos que ambos atraem-se, formando então uma ligação iônica. A molécula de água, H<sub>2</sub>O, é composta igualmente por uma parte carregada positivamente, o H<sup>+</sup> e outra negativamente o OH<sup>-</sup>. Ao adicionarmos um pouco de sal de cozinha em uma solução de água e misturarmos, fazemos com que a força que empregamos ao misturar separe as ligações existentes entre os componentes que destacamos. Após isso, se cessa a força da mistura, vencida pelas relações de força entre seus próprios constituintes, estes podem voltar a se conectar, entretanto, de outra forma. Como misturados, agora além de NaCl e H<sub>2</sub>O, teremos também NaOH e HCl. Se antes isso não ocorreu, foi apenas porque dadas as posições dos componentes, e dado que a força é tão mais eficaz quanto mais estiver próxima de seu objeto, um composto não atraía o outro, ou atraía pouco, sem força suficiente para ligá-lo a si. Assim compreendemos uma mudança na realidade, sem considerar a existência de nenhuma lei ou disposição. O próprio ser dos objetos, sua eficácia causal, suas propriedades categóricas relacionais são capazes de, em certas circunstâncias, produzirem alterações. Para tal não é preciso considerar nada de abstrato, nenhuma possibilidade latente no real. Assim, podemos dar fim a nossa empreitada, demonstramos os problemas que trazem as propriedades categóricas e as disposicionais. Mostramos também que as propriedades categóricas relacionais não incorrem nesses problemas. Além disso, mostramos que elas não violam o naturalismo, postulando apenas o que é causalmente eficaz e presente no espaço-tempo.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

BIRD, Alexander, *Potência e Modalidade*, trad. Cid, R. R. L., in *Intuitio*, Vol. 4 n° 1, 2011 encontrado em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/intuitio/article/view/7147/639>

ROSEN, Gideon, "Abstract Objects", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), encontrado em: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/abstract-objects/>

# Teorias de formação do sistema solar: um desafio para as filosofias historicistas da ciência

**Danilo Nogueira Albergaria Pereira**

*Universidade Estadual de Campinas*

Examinarei aqui um episódio importante da história das teorias de formação do sistema solar e o utilizarei como um estudo de caso para discutir algumas das ideias sobre o funcionamento da ciência de três pensadores centrais do século XX que levaram a sério o desafio de adequar suas visões do funcionamento da ciência à história: Kuhn, Lakatos e, ao final, Feyerabend.

1. A história do declínio, queda e parcial ressurreição da chamada *hipótese nebular* – desde Kant e Laplace até as mais recentes teorias de formação de sistemas planetários – tem um capítulo geralmente pouco lembrado por divulgadores e jornalistas de ciência, mas que é de especial interesse para minha pesquisa de doutorado: o período em que as teorias dominantes sobre a formação do sistema do solar eram baseadas num encontro ou colisão entre o Sol e outra estrela. De 1905 a 1935 essas teorias tiveram ampla aceitação das comunidades científicas da Europa e dos Estados Unidos, ao mesmo tempo em que a hipótese nebular deixou de ser aceita.

Embora a cosmogonia em geral e a hipótese nebular em particular tenham despertado o interesse de filósofos importantes durante o século XIX, os filósofos da ciência do século XX não deram atenção às teorias de formação planetária – elas parecem mais o objeto do histo-

riador interessado em todas as teorias do passado, mesmo as malfadadas (ou especialmente as malfadadas) e menos o objeto de um filósofo que procura as marcas fundamentais do funcionamento do que de melhor temos como ciência. Proponho o exame desse episódio de desenvolvimento teórico como um estudo de caso capaz de contribuir para a discussão e a avaliação de importantes teorias sobre o funcionamento da ciência propostas na segunda metade do século XX. Procurarei, também, discutir em que medida essas generalizações são satisfatórias para compreender este episódio específico da história da ciência.

2. A hipótese nebular remonta à segunda metade do século XVIII e constituiu o núcleo da cosmogonia científica predominante durante todo o século XIX. Embora Kant a tenha concebido inicialmente, e Herschel a tenha desenvolvido independentemente, Laplace é geralmente considerado o pensador que mais decisivamente deu corpo teórico à ideia. A teoria desenvolvida pelo matemático francês entre os anos de 1796 e 1808 propunha uma cosmogonia monista e evolutiva: todo o sistema solar, o Sol e os planetas e suas luas, seriam o produto de um único e mesmo processo evolutivo desencadeado pela contração e rotação de uma nuvem de gás primordial. (Daí a categoria *monista*, em oposição a *dualista*, que requer alguma interferência externa para a formação dos planetas).

A teoria de Laplace dava conta de explicar muitos aspectos impressionantemente ordenados do sistema solar. Por exemplo: as órbitas dos planetas são quase circulares, ou melhor, elipses de excentricidade extremamente baixa; todos os planetas giram em torno do Sol no mesmo sentido e quase no mesmo plano (assim como todos os satélites conhecidos no início do século XIX).

Predominante durante todo o século XIX, nas últimas décadas desse período a hipótese nebular testemunhou crescentes dificuldades dos astrônomos e físicos em conciliarem-na com os fenômenos observados, o que levou a sua rejeição no limiar do século XX. O grande problema de adequação empírica era o da distribuição do momento angular: o Sol tem aproximadamente 99,8% da massa total do sistema solar, mas apenas 1% do momento angular concentra-se na estrela. Se o sistema realmente tivesse surgido de uma nuvem de gás em colapso,

a lei de conservação do momento angular implicaria que o Sol deveria apresentar uma velocidade de rotação muito maior do que a observada. O conhecimento de física e astronomia do período dificultava ou impedia uma explicação plausível para a discrepância entre uma explicação monista e a distribuição do momento angular no sistema solar.

Proponentes das críticas mais decisivas contra a hipótese nebular nos últimos anos do século XIX, o geólogo T. C. Chamberlin e o astrônomo F. R. Moulton também foram os responsáveis por conceber uma alternativa teórica, publicada em 1905: a hipótese planetesimal. Para os dois cientistas estadunidenses, os planetas eram resultantes de um processo de acreção de matéria por meio de colisões entre pequenos corpos condensados e resfriados, planetesimais originados por uma quase colisão entre o Sol e outra estrela. A violenta interação gravitacional desse encontro estelar teria arrancado “braços” de material solar que, colidindo lentamente em órbitas ao redor do Sol, teriam dado origem ao nosso sistema planetário.

Do outro lado do Atlântico, foi desenvolvido um modelo quantitativo e dedutivo que coincidia com o de Chamberlin e Moulton quanto à ideia de um encontro estelar como acontecimento gerador do sistema solar. De forma independente e simultaneamente, dois cientistas britânicos, o físico James Jeans e o geólogo Harold Jeffreys, propuseram uma hipótese de encontro estelar radicalmente diferente quanto ao processo de formação planetária.

A constituição dos planetas a partir de planetesimais sólidos foi descartada pelos britânicos, que mantiveram a ideia (usual na hipótese nebular) segundo a qual os planetas teriam se originado da condensação de material muito quente. A diferença para a hipótese nebular é que os planetas seriam o resultado da condensação do material solar lançado ao espaço pelo puxão gravitacional da outra estrela que teria cruzado o caminho do Sol, e não de uma nuvem primordial que teria originado o sistema solar inteiro numa evolução linear e progressiva.

A consciência da improbabilidade de que eventos de quase colisão estelar tivessem se reproduzido com frequência pelo universo e a ampla aceitação que as teorias do encontro estelar experimentaram até 1935 encorajaram uma visão do universo como um lugar pouco adequado à pluralidade dos sistemas planetários e, conseqüentemente, à

existência de vida extraterrestre. Em *The Mysterious Universe*, livro de divulgação científica muito popular na década de 30, Jeans contempla um universo em que vivemos no único planeta habitado, no provavelmente único sistema solar existente.

Apesar de sua ampla aceitação, a partir do final da década de 20 as teorias do encontro estelar passaram a ser alvo de sérias objeções, principalmente feitas pelo astrônomo Henry Norris Russell e seu aluno Lyman Spitzer. Quais foram as críticas? Estudos detalhados de Russell apontaram que o material arrancado do Sol pela interação gravitacional com outra estrela não teria como dar origem a um sistema planetário com a distribuição de momento angular encontrada no sistema solar. Provavelmente, num encontro estelar, o material ou escaparia do sistema solar, ou seria atraído novamente para o Sol. Além disso, na teoria de Jeans e Jeffreys o material arrancado do Sol estaria originalmente em altas temperaturas, talvez na casa dos milhões de graus centígrados, de tal forma que o conhecimento da dinâmica de gases apontava que esse material teria se dissipado pelo espaço muito antes de poder coalescer e formar os proto-planetas. Por último, tese um tanto metafísica, a altíssima improbabilidade de um encontro estelar do tipo requerido por ambas as teorias acabou sendo vista com desconfiança (muito embora Jeans se mostrasse à vontade com as implicações metafísicas da tese: provavelmente estamos sozinhos no universo).

O descrédito das teorias do encontro estelar abriu caminho para um *revival*, cheio de adaptações e modificações, de aspectos importantes da hipótese nebular. Mas isso só veio a ocorrer no final da década de 40, quando o recurso teórico mais frutífero para a reemergência de uma teoria monista emergiu: era o “freio magnético”, que propunha a transferência do momento angular do Sol para os gigantes gasosos no início da formação do Sol. Com esse recurso, novamente uma teoria monista explicaria satisfatoriamente a observação de que a maior parte do momento angular do sistema solar reside nos gigantes gasosos.

O historiador da ciência Stephen G. Brush enfatiza que, enquanto a expressão “hipótese nebular” pode ser utilizada para identificar algumas das novas teorias da segunda metade do século XX, deve-se ter claro que a explicação original sobre a formação dos planetas por condensação de gases da nuvem primordial e formação de anéis proto-

planetários foi abandonada em favor de outros mecanismos – um deles, fruto de um ressurgimento da ideia de planetesimais de Chamberlin.

3. É possível entender as mudanças teóricas, no campo das cosmogonias planetárias, que ocorreram na passagem do século XIX para o XX e entre anos 30 e 40, de acordo com as descrições da mudança teórica de Kuhn, Lakatos e Feyerabend?

O conceito de paradigma científico, de Kuhn, permite enxergar o quadro geral em que os debates teóricos acerca da formação do sistema solar se inserem, mas explica apenas parcialmente sua dinâmica na primeira metade do século XX, especialmente nos períodos de ausência de teoria dominante (nos anos imediatamente anteriores e posteriores ao domínio das teorias dualistas). De maneira parecida, o conceito de programa de pesquisa de Lakatos não me parece inteiramente adequado para entender as disputas teóricas na cosmogonia do período. Mesmo assim, ambos trouxeram contribuições que podem ser utilizadas para compreender o processo de mudança teórica. E, como procurarei mostrar, o anarquismo epistemológico de Feyerabend tem algo fundamental a dizer sobre essa história.

Embora seja altamente problemática uma identificação estrita, uma meta de investigação da minha pesquisa é avaliar em que medida a hipótese nebular pode ser considerada como um paradigma científico kuhniano ou como um programa de pesquisa lakatosiano, levando em consideração que estou me referindo ao campo delimitado das teorias de formação do sistema solar.

Como Brush argumenta, parte do sucesso da hipótese nebular durante o século XIX ocorreu porque a teoria estabeleceu um *framework* evolucionista linear para a ciência oitocentista: uma nuvem de gás forma o sistema solar, que dá origem à vida, que dá origem à inteligência, que – corolário facilmente acoplado pelos ideólogos eurocêntricos novecentistas – chega ao ápice com o homem branco europeu. Embora, dita dessa forma, a coisa pareça excessivamente simplificada, a progressividade e a linearidade da teoria laplaciana é digna de nota e, de fato, forneceu um colchão cósmico sobre o qual a teoria evolucionista de Darwin e Wallace e as funestas apropriações desta pelo pensamento social europeu do século XIX puderam repousar confortavelmente. É nesse

sentido que procuro aproximar a hipótese nebular a um paradigma kuhniano, que está bastante próximo de uma das três grandes acepções de paradigma identificadas por Margaret Masterman na *Estrutura das Revoluções Científicas*: paradigma metafísico, ou metaparadigma. Essa aproximação também é feita à revelia de Brush (o principal historiador do tema), que considera os paradigmas e revoluções de Kuhn como tendo pouca serventia para a compreensão das disputas teóricas na cosmogonia planetária. Acompanho a aceitação por parte do astrofísico Alastair Cameron, em 1988 (quando a visão monista já havia voltado a dominar a cena teórica), de que há um paradigma na ciência planetária marcado por um processo monista similar à hipótese nebular.

Em relação à aproximação da cosmogonia laplaciana com o conceito de programas de pesquisa, é possível divisar algumas de suas características como elementos fundamentais dos programas lakatosianos: a ideia de que os planetas são subproduto da própria formação estelar a partir de uma nuvem em contração e rotação corresponderia ao “núcleo duro”, enquanto o “cinturão de proteção” corresponderia a outras suposições da teoria: todos os planetas devem orbitar no mesmo plano em órbitas elípticas de baixa excentricidade e com rotação prógrada (ao contrário de retrógrada), a distribuição do momento angular deve se concentrar no centro do sistema. Como vimos, essa parte da teoria estava aberta à refutação e, caso necessário, poderia ser reparada com modificações *ad hoc*, sem que, ao primeiro sinal de refutação, os cientistas fossem obrigados a abandoná-la.

Trata-se de aproximações pragmáticas, instrumentais para o meu objetivo de discutir esses conceitos em face da história das cosmogonias científicas. A rigor, a hipótese nebular estava inserida num paradigma ou programa de pesquisa maior e mais abrangente no campo da física: a mecânica newtoniana. Quando a hipótese nebular entra em profundo descrédito e dá lugar a alternativas que hoje consideramos implausíveis, coincidentemente é o período em que estão ocorrendo mudanças profundas na física – ou revoluções, se preferirem. É nas primeiras décadas do século XX que emergem a mecânica quântica, a relatividade einsteiniana e a física nuclear.

A crise da hipótese nebular também coincide com a crise do pensamento evolucionista no início do século XX, marcada pelas duras

críticas ao evolucionismo feitas por Franz Boas, proponente do relativismo cultural na antropologia. A emergência da noção de relatividade nesse período histórico constitui uma ruptura, uma revolução profunda no pensamento, que perpassa áreas profundamente diferentes entre si, como a física e a antropologia. Por isso, não parece ser por acaso que, embora sempre tenha convivido com problemas de adequação empírica – anomalias, no vocabulário kuhniano –, a hipótese nebular tenha caído em descrédito apenas durante um período em que a própria visão de mundo que ela justificava e encorpava cientificamente acabou sucumbindo em diversas áreas. O que viria a ser considerado como “hipótese nebular” após esse período guardava reminiscências, mas não era mais a teoria original de Laplace.

Se a hipótese nebular pode ser entendida aproximadamente como um paradigma e como programa de pesquisa, as teorias catastrofistas do encontro estelar constituiriam paradigmas e programas rivais, embora estejam plasmadas a um cenário científico mais amplo que mudou radicalmente. No campo das cosmogonias planetárias, vemos uma única ideia central dominar o panorama teórico de 1905 a 1935: o encontro ou quase colisão estelar, as causas do surgimento do Sol e dos planetas vistas como processos diferentes.

4. Durante todo o século XIX, mas especialmente nas últimas três décadas, a dificuldade em adequar empiricamente a hipótese nebular era bastante conhecida – principalmente, o já referido problema da distribuição do momento angular, mas também havia outras características desconcertantes do sistema solar descobertas ao longo do século XIX, como a rotação retrógrada dos dois gigantes gasosos mais externos. Mesmo com o acúmulo de anomalias (e o aprofundamento do conhecimento da natureza da principal dessas anomalias) na parte final do século XIX, a comunidade científica continuou tendo a hipótese nebular como única referência teórica a orientar toda a discussão sobre a origem do sistema solar. Como já sugeri, essas refutações atingiram apenas o “cinturão de proteção” do programa de pesquisa monista. Isso parece dar razão a Lakatos, mas se a adequação à história da ciência é algo fundamental na defesa das teorias do funcionamento da ciência de Kuhn e Lakatos, então elas encontram sérias dificuldades

quando o assunto é o que ocorreu de 1900 a 1950 nas cosmogonias científicas.

A pesquisa histórica de Brush aponta que, com as críticas decisivas de Chamberlin e Moulton publicadas em 1900, a hipótese nebular foi quase imediatamente desacreditada. Isso ocorreu sem que tivesse surgido qualquer outra teoria que propusesse uma cosmogonia planetária substituta. Brush afirma que isso é um contra-exemplo à teoria de Lakatos, com o que devo concordar. Lakatos afirma que um programa de pesquisa não é abandonado até a emergência de outro programa de pesquisa, considerado melhor. Embora tenha sido um curto período de tempo sem um programa de pesquisa – alguns poucos anos – o fato é que a causa da rejeição da comunidade científica à hipótese nebular não foi o surgimento de uma alternativa plausível, mas simplesmente a aceitação dos argumentos de Chamberlin e Moulton.

A coisa se torna ainda mais complicada para a teoria de Lakatos quanto percebemos, seguindo Brush, que as teorias do encontro estelar foram derrubadas no final da década de 30 sem que alternativas teóricas minimamente sustentáveis do ponto de vista da plausibilidade houvessem surgido para suprir ou até mesmo causar uma rejeição generalizada das teorias dualistas por parte da comunidade científica. Apenas no final da década de 40, com a emergência de um novo conceito – o freio magnético do Sol primitivo e a transferência do momento angular para os gigantes gasosos – é que uma visão monista parecida com a hipótese nebular foi se constituindo como um novo modelo teórico dominante, ou um novo paradigma, ou ainda um novo programa de pesquisa.

5. A ênfase dada à incomensurabilidade na visão proposta Kuhn e Feyerabend abriu caminho para a representação da competição entre teorias científicas como um processo não inteiramente racional e orientado por critérios universais, pela observação e por testes experimentais, mas por elementos tradicionalmente tidos como extrínsecos ao debate científico e racional, como a política e a retórica.

Houve incomensurabilidade entre os paradigmas monistas e dualistas rivais? Haveria, na primeira década do século XX, setores das comunidades científicas que negassem o mérito da teoria planetesimal

do encontro estelar com base em argumentos que fizessem ajustes *ad hoc* para salvar a hipótese nebular, ou que apelassem para argumentos de natureza mais filosófica ou metafísica pela manutenção do ponto de vista evolucionista e monista? Teriam ocorrido embates em que cientistas dos dois lados parecem discordar sobre aspectos fundamentais da física planetária? Nem a minha pesquisa, nem a de Brush, muito mais abrangente, encontrou qualquer traço dessas marcas de incomensurabilidade num momento de mudança de paradigma. Ao que tudo indica, a superioridade da teoria planetesimal de Chamberlin e Moulton sobre a hipótese nebular foi prontamente reconhecida pelos cientistas americanos do período, e o mesmo, provavelmente, aconteceu na década seguinte, quando a teoria de Jeans e Jeffreys foi abraçada pela comunidade científica europeia. Trocando em miúdos, os motivos para a mudança de uma teoria monista para uma dualista parecem ter sido suficientemente racionais e justificados.

Um aspecto interessante da racionalidade da mudança teórica de 1900 é o fato, dado pela vantagem da retrospectiva, de que o principal motivo para o abandono da hipótese nebular é falacioso. A distribuição do momento angular no sistema solar, que aparentemente refutava qualquer explicação monista, pode ser e é explicada atualmente dentro de uma ótica monista. A questão é que os aparatos teóricos daquele período eram substancialmente diferentes dos atuais. Para a ciência daquele momento histórico, era racionalmente justificado rejeitar a hipótese nebular. Era razoável e perfeitamente compreensível aos apoia-dores da teoria laplaciana a força dos argumentos contra ela. Havendo sido refutada em uma de suas consequências empiricamente testáveis, a comunidade científica aceitou abandoná-la popperianamente. É por esse motivo, inclusive, que Brush rejeita a identificação desse período como o de uma ciência revolucionária kuhniana, com as marcas da incomensurabilidade e de limitada racionalidade das escolhas teóricas (ao menos, se estivermos falando em algum tipo de racionalidade trans-histórica – Kuhn admite uma racionalidade da escolha teórica que seja histórica).

E quanto ao período pós-1935? Em 1941, um astrônomo sentia-se à vontade para escrever que apenas quatro processos seriam concebíveis para a formação de sistemas planetários: 1. colisão com outra

estrela; 2. ação de maré [gravitacional] de outra estrela; 3. explosão de uma única estrela; 4. quebra de uma única massa estelar por conta de instabilidade rotacional. Nenhum desses processos contém a ideia central da hipótese nebular: uma nuvem de material primordial em contração e rotação; nenhuma delas contém a noção importante de que os planetas são subprodutos normais da formação estelar. Mas ainda mantém a visão de que sistemas planetários não seriam exatamente raros no universo, dado que o processo escolhido como mais plausível (4) abriria a possibilidade de que uma parcela significativa das estrelas tivessem desenvolvido planetas ao seu redor.

Esse quadro mostra uma situação de indefinição aparentemente compatível com o período revolucionário de Kuhn. Não há incomensurabilidade de teorias rivais, obviamente, mas multiplicam-se alternativas teóricas e não há base empírica capaz de servir de solo epistemológico comum para que se decida por alguma dessas alternativas. Mas alguns anos mais tarde, no início da década de 40, o “núcleo duro” da hipótese nebular começaria a ser novamente aceito pela comunidade da astronomia planetária. E a escolha teórica ocorreria por motivos bastante justificáveis e racionais. Bastou que uma “hipótese auxiliar” fosse modificada e passasse a compor o “cinturão de proteção” para que uma versão modificada da hipótese nebular fosse aceita.

Enquanto isso parece vindicar a imagem do funcionamento da ciência de Lakatos em detrimento de Kuhn, penso que ambas as filosofias da ciência deixam a desejar na compreensão do que ocorreu no período. Por um lado, as escolhas teóricas, tanto para o abandono da hipótese nebular quanto para seu ressurgimento – e a ascensão e queda das teorias do encontro estelar nesse meio tempo – parecem ter sido suficientemente e surpreendentemente popperianas para que sejam caracterizadas como lakatosianas ou, mais distante ainda, kuhnianas.

Arrisco ser taxado de *whig* ao tomar como pedra de toque do que direi adiante os dados mais recentes da “caça a exoplanetas”: penso que categorizar uma mudança teórica como racional não garante sua progressividade ou sua fecundidade para um determinado campo teórico. Se o processo de formação de sistemas planetários é realmente monista, como a ciência planetária atualmente afirma, temos na mudança da hipótese nebular para teorias do encontro estelar um exem-

plo de mudança teórica perfeitamente racional que levou a um beco sem saída e empurrou a ciência da cosmogonia planetária de 1905-1935 numa direção majoritariamente infecunda. Nesse ponto, ao lembrarmos como o conceito de “freio magnético” no Sol primitivo invalidou a refutação de uma explicação monista, pode ser necessário dar ouvidos ao anarquista Feyerabend quando ele defende que “hipóteses ad hoc e aproximações ad hoc criam uma área experimental de contato entre os ‘fatos’ e aquelas partes de uma concepção nova que parecem capazes de explicá-los em alguma ocasião futura e após acréscimo de muitos elementos adicionais”.

Para Feyerabend, princípios do racionalismo crítico como “levar a sério os falseamentos” e “evitar hipóteses *ad hoc*” podem proporcionar “inadequada explicação do passado desenvolvimento da ciência e são suscetíveis de prejudicar o seu desenvolvimento futuro” (grifo meu). Se o caso das teorias de formação do sistema solar durante a primeira metade do século XX constituem um exemplo de prejuízo para a ciência planetária por conta da adoção de critérios estritos de racionalidade – com o perdão da interpretação *whigish* da história para justificar minha posição (não vejo outro modo de fazê-lo) – tendo a concordar com Feyerabend. No entanto – e essa é uma hipótese a ser testada por minha pesquisa histórica futura – há a possibilidade de que a ascensão e manutenção de ao menos uma das teorias do encontro estelar – que ensejam uma visão do nosso sistema planetário como raríssimo ou mesmo único – tenham ocorrido influenciadas pelas preferências metafísicas de seu mais famoso e popular proponente: o físico profundamente religioso James Jeans.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRUSH, S. G. *A History of Modern Planetary Physics. Volume 1: Nebulous Earth.* Cambridge University Press, 1996a.

\_\_\_\_\_. *A History of Modern Planetary Physics. Volume 2: Transmuted Past.* Cambridge University Press, 1996b.

\_\_\_\_\_. *A History of Modern Planetary Physics. Volume 3: Fruitful Encounters.* Cambridge University Press, 1996c.

FEYERABEND, P. *Against Method.* Verso, 2010.

JEANS, J. *The Mysterious Universe*. Pelican Books, 1930.

KUHN, T. *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago, 1962.

LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (ed). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

MATHESON, C. "Historicist theories of rationality". *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2009. Disponível em <http://plato.stanford.edu/archives/win2011/entries/rationality-historicist/> Acessado em 11/11/2014.

POPPER, K. *Conjectures and Refutations*. Routledge: 2002a.

# **Limites e possibilidades da proposta de democratização da tecnologia de Andrew Feenberg**

**Cristiano Cordeiro Cruz**

*Universidade de São Paulo*

## **INTRODUÇÃO**

A reflexão sobre o desenvolvimento tecnológico está na ordem do dia. E isso, há mais de um século. Por um lado, dado o grande impacto histórico sobre o desenvolvimento econômico, as pressões por inovação estão por toda parte. No Brasil, como em quase todo o mundo, isso se reflete em políticas públicas de ciência e tecnologia que buscam suscitar o empreendedor ou inventor que parece existir dentro de cada um de nós. Com isso, não apenas a tecnologia se torna cativa da obsessão e não saciedade próprias do capitalismo, como a ciência é progressivamente agenciada para o seu desenvolvimento. Tal relação entre ciência e tecnologia tem merecido aprofundadas análises (cf., p.e., Ziman, 2000; Shinn, 2008). Não será sobre elas, entretanto, que nos debruçaremos neste artigo.

Para além da reflexão descrita acima, de cunho mais econômico e epistemológico, duas outras são igualmente importantes e tradicionais, a que analisa o impacto da técnica sobre o modo como o ser humano significa sua existência (cujo exemplo clássico se encontra na análise heideggeriana) e a que busca compreender as consequências políticas de seu desenvolvimento. Iremos nos focar neste último caso. Tomaremos, para tanto, a compreensão que Andrew Feenberg tem sobre a relação

entre tecnologia e tecnocracia, além dos meios que ele entende que podemos dispor para subverter esta última. Nossa intenção, mais do que simplesmente apresentar as ideias do filósofo norte-americano, é evidenciar algumas das fragilidades desse seu entendimento, indicando alguns caminhos que podem ajudar a tornar sua teoria mais robusta.

De modo a empreender a tarefa que estamos nos propondo, apresentaremos inicialmente os principais conceitos de Feenberg relacionados a essa temática. Na sequência, considerando também, mas não exclusivamente, algumas ponderações de Doppelt (*in* Veak (org.), 2006), buscaremos evidenciar algumas das fragilidades da construção feenberguiana. Então, e como esboço de uma pesquisa ainda não empreendida, proporemos alternativas para lidar com as fragilidades apontadas.

### **TECNOLOGIA, DEMOCRATIZAÇÃO E TECNOCRACIA**

O horizonte de plena realização humana para Feenberg é o mesmo apontado por Marx. Este o chama de comunismo, ao passo que Feenberg denomina socialismo. Trata-se, não obstante, da mesma realidade em ambos, ou seja, do estágio último do desenvolvimento social, no qual a liberdade e o bem de um serão a liberdade e o bem de todos. Esse é, para eles, o único regime político no qual podem florescer todas as potencialidades humanas, para além da nossa habilidade instrumental, já bastante desenvolvida. O oposto disso, naquilo que se vive hoje, seria a tecnocracia, ou seja, o governo técnico da vida social. Tal ordenamento vem em substituição à ideologia e à política, enquanto construção plural da vida ativa, legitimando-se na expertise científica, que é colocada no lugar da tradição, da lei e da vontade da população (cf. 2008, p. 2-4). Com isso, a gestão da vida coletiva tende cada vez mais a prescindir da participação efetiva e dos valores sociais, que são substituídos pela (aparente) objetividade e neutralidade das normas técnicas.

Contudo, a tecnologia é sempre a conjugação de valores técnicos (racionalidade e eficiência) com valores sociais, e todo desafio técnico pode, em tese, encontrar sempre distintas possibilidades de ser resolvido (cf. 2008b, p. 14-15, 21; 2008, p. 78-80; 1995, p. 3-4). É assim que o desafio da coleta de resíduos sólidos no Brasil, por exemplo, pode

ser solucionado tanto pela adoção e o desenvolvimento da tecnologia social fundada no trabalho e na *expertise* dos catadores, quanto pela contratação de empresas de lixo, que operam segundo processos e procedimentos próprios, distintos daqueles adotados pelos catadores. Nos dois casos, ainda que os resultados práticos possam ser equiparáveis<sup>1</sup>, o ordenamento social que emerge, é pressuposto ou reforçado a partir de cada um deles é sensivelmente distinto. Em um há empoderamento, inclusão social e gestão participativa do processo, em outro há hierarquização, exclusão social (se considerarmos que o catador perde emprego/ ocupação) e gestão tecnocrática (cf. Rutkowski, 2014).

Dessa forma, a atual estruturação técnica do mundo seria a reificação dos valores capitalistas, que são incorporados em procedimentos e máquinas, de sorte que o ordenamento que eles ensejam ou pressupõem, ao invés de ser a mera concretização da eficiência e da objetividade aplicadas à gestão dos problemas e desafios humanos (individuais (como a saúde pessoal) e coletivos (como a produção de víveres para assegurar a subsistência de todos)), são, na verdade, a opção mais ou menos consciente que fazemos por uma forma específica de sermos-com-os-outros-no-mundo. Há, portanto, na opção tecnocrática, o assentimento tácito ou explícito, consciente ou não, com relação aos valores sociais que a operam.

Nesse sentido, em face de uma realidade tecnocrática, Feenberg entenderá como democratizante toda iniciativa coletiva que subverta a hierarquia e o controle, que nos permita experienciar novas maneiras de sermos e de nos organizarmos. Em oposição ao florescimento das potencialidades e à gestão horizontalizada da vida coletiva, está o caminho único cristalizado pelos códigos técnicos e gerido o mais completamente possível a partir de cima. Desse modo, um primeiro aspecto a ser destacado é que a democratização só é efetivamente alcançada na reformulação do código técnico, que é aquilo que normatiza técnicas, procedimentos, condutas, usos e funções. Assim, tal reformulação permite a eclosão de novas possibilidades tecnológicas e, com isso, de novos modos de nos relacionarmos com o mundo e de estruturarmos a vida social (cf. 2008, p. 142-143).

<sup>1</sup> Na verdade, neste caso específico, os dados de que se dispõe indicam uma superioridade da tecnologia social dos catadores, em eficiência e nos custos de operação, da ordem de 5 a 10 vezes, em comparação com a tecnologia convencional das empresas. (cf. Rutkowski, 2014)

Analisando a falência dos regimes comunistas reais, em sua traição aos ideais mais caros a Marx, que deveriam conduzir ao tipo de socialismo que Feenberg preconiza, este identificará a raiz da ruína deles na tendência tecnocratizante presente na tecnologia e administração capitalistas de onde partiram, e contra a qual jamais buscaramopor alternativas. A falha deles, então, foi descurarem a tecnologia, assumindo-a como se fosse neutra, sem se aperceberem que ela lhes minava a luta que empreendiam. Com efeito, não eram apenas a propriedade privada e a apropriação particular do lucro que deveriam ser combatidas, mas a tendência autonomista e hierarquizante da gestão, assim como a desqualificação profissional da produção taylorista. Ao não transformarem esses elementos, o que só poderia ser alcançado via qualificação profissional (educação) e gestão coparticipativa da administração, esses regimes comunistas estavam fadados a falharem cabalmente em suas buscas, como se verificou. (Cf. 2008b, cap. 2)

Em nosso tempo, corremos risco similar. Enquanto ou na medida em que tomarmos a tecnologia como algo neutro, estaremos sempre inviabilizando processos civilizacionais distintos da tecnocracia capitalista de agora. A solução à ordem tecnocrática, no entanto, não é um novo ludismo, o banimento ou proscricção das máquinas e da tecnologia do mundo humano. A solução se encontra, para Feenberg, na subversão dos pilares centrais da estruturação tecnocrática, que são a gestão hierarquizada e o apartamento dos técnicos das questões e disputas sociais a que suas decisões deveriam responder. Ao horizontalizarmos a administração, provendo a educação necessária para que uma gestão colegiada seja possível, e ao libertarmos os técnicos do seu desejo narcisista, pueril e ególatra de autonomia descomprometida com a construção contingente do melhor mundo técnica e humanamente possível, teremos destravado a possibilidade de florescermos em nossas múltiplas potencialidades; teremos desemperrado o processo de nossa humanização mais profunda; estaremos fazendo “o progresso ser aquilo que nós queremos que ele seja” (2008, p. 22).

Desse modo, a democratização da tecnologia, que, para Feenberg, implica e pressupõe como horizonte último o socialismo, um novo ordenamento social, demanda, sinteticamente, três elementos principais (cf. 2003, p. 76-79):

1. a formação das pessoas, para que elas possam tomar parte nas discussões e decisões, ou seja, na administração colegiada do ambiente de trabalho (em oposição à corrente desqualificação profissional) e da vida social como um todo;
2. a aliança com os atores técnicos, de modo que eles possam conceber distintas soluções tecnológicas para um mesmo problema (em oposição ao apartamento deles em relação ao mundo social, que se dá via blindagem dos códigos técnicos, e que, por essa razão, só os torna capazes de reproduzir os valores tecnocrático-capitalistas reificados e canonizados neles);
3. a luta contra a manipulação que a mídia, ocupada em manter o *status quo*, ordinariamente busca produzir.

Para Feenberg, entretanto, a pavimentação do caminho rumo ao socialismo, ou da democratização completa da tecnologia, que seria a mesma coisa, não se dará através de revoluções ou eventos socialmente cataclísmicos, mas de processos descentralizados, de pequenas rupturas e subversões locais, que progressivamente nos aproximarão da mais plena humanização a nós possível (cf. 2008b, p. 17, 61-62). Com efeito, partindo de de Certeau, Feenberg entende que, assim como nos jogos, em que as regras definem o leque de ações dos jogadores, sem determinar seus movimentos específicos, a tecnologia, através dos códigos técnicos, também estabelece movimentos permitidos e proibidos, dirigindo o jogo na direção dos competidores dominantes. *Estratégias* seriam, nesse sentido, controles institucionalizados, que repercutem/encarnam a ortodoxia, no caso, dos códigos técnicos, buscando fazer com que o jogo siga inalterado. Diferentemente delas, existiriam as *táticas*, possíveis práticas ou enunciações derivadas marginalmente, de forma subversiva, dos códigos técnicos, e que alteram o jogo por estes pretendido. As táticas têm origem nas inevitáveis *marginens de manobra*, nos vazios de poder e controle, que qualquer plano (estratégia) acaba deixando, quando da sua implementação. É assim que o trabalho pode ser alterado; a apropriação de recurso, tergiversada; soluções, improvisadas; usos, subvertidos etc.; que os dominados podem lograr alterar o sistema. O oposto disso, máxima realização da tecnocracia, encarnação plena dos códigos técnicos, é a *autonomia operacional*, “operação do jogo” sem qualquer margem de manobra. (cf. 2008, p. 112-114)

Desse modo, segundo a perspectiva tecnocrática, o ideal mundo seria que o mundo funcionasse como uma enorme engrenagem, na qual todas as pessoas estão controladas e submetidas às rígidas regras concebidas de modo a reproduzir e perpetuar suas tradições técnicas (cf. 2003, p. 67). Já do ponto de vista dos dominados, o mundo seria compreendido como um jogo, no qual as regras efetivamente seguidas são ou podem ser alteradas, subvertidas, na sua vivência concreta. Na prática cotidiana, muitas vezes as táticas acabam sendo incorporadas às estratégias, “democratizando-as”. (cf. 2008b, p. 83-85) Desse modo, o oposto ao império da estratégia, ou seja, à tecnocracia, pode ser construído a partir de dentro da própria tecnologia, através da subversão tática de seus usos ou mesmo de sua produção. A isso Feenberg chama de *racionalização democrática*, que é, então, o caminho que ele concebe como o mais natural, historicamente verificável e humanamente realizável de construção do socialismo que ele idealiza (cf. 2008, p. 108).

Em seu entendimento, essas racionalizações democráticas (ou democratização da tecnologia) podem se dar de quatro maneiras diferentes:

1. *Mobilização social que leva à mudança do código técnico* (cf. 1995, p. 96-120). É o caso da mudança conseguida pelos soropositivos norte-americanos, que obtiveram a autorização para serem tratados com drogas ainda em estudo, mesmo antes de elas serem liberadas para comercialização pelo FDA. Com isso, eles lograram a transformação de procedimentos estritos, firmemente estabelecidos sobre rígidos códigos técnicos, provocando a transformação destes. Em jogo, havia duas compreensões distintas da técnica médica: cuidado do paciente *versus* cura da enfermidade. O que os soropositivos obtiveram nesse caso foi a “contaminação” dos códigos de uma medicina curativa, com preceitos cuidadores;
2. *Mobilização que leva à alteração de uma tecnologia implantada* (cf. 2008, p. 121-122). Como a pressão contra empresas poluidoras, para que alterem seu funcionamento, de modo a não expor a comunidade em que ela está localizada aos riscos trazidos com a poluição;
3. *Incorporação dos valores sociais via escuta da sociedade pelos técnicos projetistas* (cf. 2008, p. 123-125). Quando o projeto tecno-

lógico se dá com a associação entre técnicos e usuários/ consumidores/ pessoas afetadas. Esse é o caso da agroecologia, tecnologia de produção agrícola socialmente democratizante e empoderadora dos pequenos produtores, em contraste com a transgenia, que é socialmente reprodutora/ reforçadora do ordenamento e controle tecnocráticos;

4. *Subversão do uso do artefato* (cf. 2008, p. 125-129). É o caso do processador de vídeo francês Minitel, cuja função pretendida, oferecer ao usuário acesso a bancos de dados, é subvertida no uso. De fato, o equipamento irá se popularizar como meio de possível interação anônima entre os usuários, ou seja, uma espécie de precursor do software de bate-papo ICQ. E tal subversão, em uma segunda geração desses equipamentos, passa a ser incorporada ao seu projeto oficial, passa a integrar o código técnico, no nível dos usos prescritos (cf. 1995, p. 144-166; 2003, p. 79-104).

Com isso, a racionalização democrática (ou democratização da tecnologia) de Feenberg, a subversão tática dos códigos técnicos, acaba por descortinar a falsidade das duas crenças que sustentam a fé no progresso e o império da tecnocracia: que as necessidades técnicas ditam o caminho do desenvolvimento; e que a busca pela eficiência oferece-nos o meio para identificarmos tal caminho. Com efeito, como se viu nos exemplos elencados, o desenvolvimento tecnológico, ao menos no nível dos indivíduos técnicos, é sempre premido por forças sociais, cuja orientação não é dada pela busca por máxima eficiência, senão pela incorporação de valores e considerações que os grupos em questão consideram inegociáveis. (cf. 2003, p. 24-27)

Como se dá, no entanto, para que os indivíduos consigam força suficiente para fazerem frente às usualmente bastante poderosas estratégias de manutenção da ortodoxia dos códigos técnicos, transformando-os? Para Feenberg, isso acontece porque, de um modo ou de outro, as pessoas se articulam em redes de indivíduos que têm interesses em comum – e que são opostos ou distintos daqueles que os códigos técnicos permitem ou possibilitam naquele momento. Com isso, tais grupos de ‘consumidores’, ‘estudantes’, ‘pacientes’, ‘profissionais’ etc. podem se organizar para, por exemplo, boicotar produtos (pressões

ambientalistas), alterar a funcionalidade de equipamentos (Minitel), mudar restrições técnicas (AIDS), empoderar pacientes terminais em relação às decisões acerca do tratamento de sua enfermidade (cf. 1995, p. 113-118) etc. (cf. 2003, p. 41-44). As redes podem, dessa maneira, dar origem a uma multiplicidade de alianças, ações e incidências políticas sobre o desenvolvimento tecnológico. E na medida em que a Internet permite ou potencializa que tais redes sejam “transgeográficas”, não necessitando da contiguidade espacial para existirem, nem da presencialidade ou sincronia temporal do contato/ interação, seu poder de mobilização e de imposição de pautas torna-se potencialmente bastante grande (cf. 2008, p. 137-140).

O caminho para a construção do socialismo estaria, assim, ao nosso alcance. Bastaria, para tanto, unicamente nos dispormos a ele. E é aí que residem as fragilidades da compreensão de Feenberg...

### **ALGUNS LÍMITES DA TEORIA DE FEENBERG**

Parte da questão que Feenberg deixa sem resposta é se as pessoas, mesmo dispendo de uma poderosa ferramenta para mobilização e, com isso, incidência sobre o desenvolvimento tecnológico, assim como sobre as decisões tradicionalmente tomadas pelos políticos no que concerne à administração pública, quererão assumir um papel mais ativo na gestão da vida social. Ao que parece, essa resposta pode ser, ao menos em parte, afirmativa. Para além dos casos já apresentados, exemplos recentes de mobilizações de grandes massas, seja na assim chamada Primavera Árabe (malgrado os desdobramentos mais ou menos exitosos que se seguiram a ela), seja nas manifestações de junho de 2013 no Brasil, na Turquia (2013), na Ucrânia (final de 2013 e início de 2014), ou em outras partes do mundo, testemunham não apenas que sair do imobilismo é possível, quanto que a Internet é uma poderosa ferramenta para mover a isso. Contudo, a racionalização democrática proposta por Feenberg, assim como o socialismo por ele ideado (e ao qual tal racionalização poderia conduzir), demandariam um nível e uma constância da mobilização bastante diferentes dessas irrupções intensas e pontuais.

A mobilização, a responsabilização pela gestão daquilo que afeta a todos (ou a muitos) é uma postura incomum, eventualmente so-

bretudo porque a estruturação tecnocrática nos conduz a tal imobilismo, seja por nos desqualificar educacionalmente, incapacitando-nos de tomar parte efetiva em uma eventual gestão participativa, seja nos acostumando ao alijamento quase que total do espaço das decisões e responsabilidades. Desse modo, aceder à racionalização democrática e, em um momento posterior, ao socialismo de Feenberg, parece pressupor uma mudança cultural. De onde, entretanto, viria essa mudança? Como poderia ser o caso de abandonarmos um *modus operandi* específico, de imobilismo e formação fragmentada (e, exatamente por isso, alienante), e construirmos ou acedermos a outro?

Nesse ponto, a aposta de Feenberg nas redes de indivíduos mobilizados em torno de uma causa comum pode ser uma experiência propedêutica. Com efeito, a articulação coletiva seria duplamente libertadora aqui. De um lado, ela descortinaria aos participantes a força política deles, revelando, ao mesmo tempo, a fragilidade e necessária contingência dos códigos técnicos da tecnocracia. De outro, ela os formaria para a cogestão da vida social, despertando neles, ao mesmo tempo, um possível gosto pela vida (politicamente) ativa. Além disso, o déficit formativo, oriundo de uma educação fragmentada e fragmentadora, poderia ser gradativamente superado pela relação com os demais membros da rede e pela vinculação de cada indivíduo a múltiplos coletivos.

Isso, contudo, não resolve uma questão mais profunda e delicada, que tem a ver com a articulação de coletivos para além dos participantes de uma rede específica, e cujos valores/ consensos impactam ou legislam em âmbitos bem mais largos da vida coletiva. De fato, nada garante que as redes de participantes, mobilizadas em torno de interesses específicos, incorporem valores aceitos ou aceitáveis por todos (ou pela grande maioria), nem que a sua luta esteja comprometida com a extensão, para todos, dos ganhos que elas buscam para os seus membros (cf. Doppelt *in* Veak (org.), 2006).

O aspecto central aqui, como se nota, é político. Se o grande meio de insurgência das pessoas contra a tecnocracia são as redes de participantes, a lacuna deixada por Feenberg não diz respeito às táticas para a possível fragilização desse ordenamento social, e sim àquilo que deverá ser colocado em seu lugar, como organizador da vida em co-

num, após seu destronamento. Enquanto houver um déspota contra o qual se lutar (a tecnocracia), a luta parece valer por si mesma, para além das motivações que movem os “insurgentes”. Deposto o tirano, no entanto, esse vazio de poder precisará ser ocupado. Quem ou o quê fará (ou poderá fazer) isso? Pressupor que os “insurgentes”, as redes de participantes/ indivíduos, convergirão para um mesmo ideário humanista, universalmente corroborável, parece desconsiderar o aspecto necessariamente convencional das regras que norteiam a nossa vida em comum. Ao radicar a nova política em coletivos autônomos, possivelmente para não repetir o mesmo erro dos regimes comunistas reais, que nunca deram conta de reduzir o poder do Estado (que sistematicamente se opôs às liberdades individuais e à promessa do florescimento pessoal pleno), Feenberg se torna incapaz de oferecer um horizonte crível de desenvolvimento social pós-tecnocracia.

Na perspectiva marxista clássica, o preenchimento do hiato existente entre a alienação do capital e a bem-aventurança do comunismo [que Feenberg chamará de socialismo] se daria no interstício socialista [comunista em Feenberg], quando a ditadura do proletariado, através de uma prática e de uma educação libertadoras, conseguiria formar uma nova consciência nos cidadãos. Assim, as pessoas, formadas segundo esse espírito libertador, dariam conta, na etapa seguinte, ou seja, no comunismo [socialismo], do bem comum, da gestão coparticipativa de toda a vida social e do florescimento de suas possibilidades. É isso, então, já sem a necessidade de um Estado forte e fiscalizador. Naturalmente tenderíamos a buscar o bem e a liberdade do outro, como manifestação da busca pela nossa liberdade e pelo nosso próprio bem. Feenberg, entretanto, ao depor prematuramente o Estado, não oferece nada em seu lugar para prover tal formação.

### ESBOÇOS E POSSÍVEIS MELHORIAS

Não há dúvida, em Feenberg, sobre o horizonte a ser perseguido na evolução social. Trata-se do comunismo de Marx, que ele, como se viu, chama de socialismo. Tampouco paira dúvida com respeito ao meio segundo o qual esse futuro deve ser construído: são as redes de indivíduos articulados em torno de interesses comuns. Essa estratégia,

ademais, realmente pode ser efetiva para a fragilização do ordenamento tecnocrático e como estágio propedêutico para uma cidadania ativa. Contudo, deposta a tecnocracia, não fica claro o modo como o coletivo de coletivos poderá lograr um ordenamento não apenas menos hierarquizado do que o oferecido pelo regime anterior, como existencialmente melhor para as pessoas.

Como já se disse, esta seção trará apenas esboços de possíveis encaminhamentos para a questão deixada em aberto por Feenberg. Inclusive, as três alternativas escolhidas são em grande medida arbitrárias, não sendo, talvez, as que melhor se articulam com as bases teóricas de onde ele parte. Seja como for, para nos havermos com o desafio da articulação das redes de participantes, com vistas ao progressivo desabrochar das potencialidades de todas as pessoas, podemos alinhar as seguintes respostas:

Uma primeira alternativa, na esteira da concepção metafísica de Aristóteles, seria considerar a existência não apenas de uma ordem natural, como também de um princípio ordenador, o último motor imóvel do Estagirita, responsável, em última instância, pela tendência espontânea de tudo aquilo que existe à plena realização, ou seja, ao seu lugar natural no cosmos. Nesse sentido, poderíamos assumir que as redes tenderiam naturalmente não só ao destronamento da tecnocracia, como a uma progressiva harmonização entre si, até que, por fim, o socialismo [comunismo] seria uma realidade. Tal entendimento, mesmo que efetivamente jamais passível de refutação cabal, como, aliás, costuma ser o caso nas questões metafísicas, não deixa de demandar de nós um inflacionamento em nosso sistema de crenças. Desse modo, na possibilidade de explicações metafisicamente menos onerosas, deixaremos esta alternativa de lado.

Uma segunda possibilidade, tão metafisicamente onerosa quanto a anterior, seria assumir a existência de condições imanentes pré-estabelecidas, que redundariam em leis imutáveis da história. Aqui, estaríamos nos aproximando da compreensão de Marx. O problema, no entanto, é que, para este, a linha natural de evolução da organização social pressuporia a ditadura do proletariado, o socialismo [comunismo de Feenberg], como condição de possibilidade para que o comunismo [socialismo] pudesse surgir. Feenberg, entretanto, opõe-se

a qualquer ordenamento tecnocrático, seja ele capitalista ou comunista [socialista para Marx] (cf. 2008, p. 2-3). Para ele, não apenas é possível aceder-se ao mundo do pleno florescimento humano, sem passar pelo Estado forte dos proletários, como esse estágio, se não for acompanhado de uma democratização da tecnologia e da vida social como um todo, tampouco dará lugar ao socialismo [comunismo em Marx] (cf. 2008b, p. 24-27; 54-58). Na verdade, talvez Feenberg compreenda que a própria necessidade da revolução e da subsequente instauração de um Estado forte simplesmente desvele o poder da tecnocracia sobre o imaginário humano, operando como um verdadeiro fetiche. Assim, o encaminhamento marxista parece não servir para preencher a lacuna deixada por Feenberg.

Com isso, chegamos à terceira e última alternativa que esboçaremos neste trabalho, o *espaço público* de Hannah Arendt, que é a que nos parece a mais interessante. Para a pensadora alemã, a condição humana de nossa existência demanda de nós, além do labor (para assegurar a subsistência da vida biológica em nós) e do trabalho (que “empresta certa permanência e durabilidade à futilidade da vida mortal e ao caráter efêmero do tempo humano” (2009 [1958], p. 16)), a ação, ou seja, a construção ativa dos consensos que nortearão a nossa vida em comum. A tecnocracia nos privaria justamente desta última dimensão, aquela que, para Arendt, é a mais autenticamente humana. Nesse sentido, a atuação das redes de participantes poderia ser entendida como uma luta por reocupação da *ágora*, esvaziada pelos códigos técnicos erigidos em decálogo incontestável do nosso existir. Para Arendt, a *ágora*, o *espaço público*, seria um fim em si mesmo e apontaria para o caráter necessariamente gregário da existência humana. Só podemos florescer em nossas potencialidades, porque somos parte de um grupo que nos lega as possibilidades de subsistência material e simbólica. Com isso, o horizonte último da bem-aventurança humana, antes de ser o espaço do desabrochar das “liberdades e potências individuais”, seria o lugar em que pode se dar o pleno viver coletivo, a vida (politicamente) ativa. Em oposição ao espaço privado do labor e do trabalho, ao qual somos lançados pela tecnocracia, deve-se buscar ocupar o espaço público da ação. Dessa forma, partindo de Arendt, a lacuna deixada por Feenberg seria resolvida não pela pavimentação de uma rota até o socialismo

por ele buscado, mas pela recolocação daquilo que podemos nos dar como meta. A luta própria das redes de participantes já é, em si, a mais elevada realização que podemos alcançar enquanto seres humanos. Sobrepujada a tecnocracia, as redes seguiriam subsistindo, agora como instância permanente da construção ativa e infinda dos consensos norteadores da vida pública. Essa luta, além disso, deveria nos conduzir sempre mais em direção à igualdade de condições e à universalidade da garantia dos direitos básicos fundamentais para todos. Tal coisa asseguraria a equidade na participação da vida *política* ativa, de sorte que todas as vozes teriam condições de tomar parte na construção dos parâmetros orientadores da vida em comum. Os demais florescimentos humanos possíveis, quase todos concernentes a aspectos próprios do âmbito privado das nossas existências, poderiam se dar o tanto quanto não se indispusessem com ou contrariassem aquilo que foi coletivamente estabelecido para o ordenamento público de nossas vidas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se advertia desde o início, este trabalho, naquilo que ele tem de propositivo, é muito mais um esboço de um projeto de pesquisa a ser desenvolvido por seu autor nos próximos anos, do que propriamente um posicionamento fechado dele. De todo modo, o que se nota é não apenas o grande poder de explicação da realidade que a teoria de Feenberg apresenta, como sua aparente capacidade de dialogar com outros construtos teóricos, transformando-se. Não obstante, também parece inegável que essa teoria, malgrado suas qualidades, apresenta alguns limites. Entretanto, quando a criticamos e buscamos reformulá-la/ ampliá-la, estamos dizendo menos de suas fragilidades, e mais das suas fortalezas.

AGRADECIMENTOS. Este trabalho faz parte da minha pesquisa de doutorado, que é financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 2013 / 18757-0.

## REFERÊNCIAS

- ARENDT, H. *A Condição Humana*. Trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009 [1958].
- FEENBERG, A. *Alternative Modernity: The Technical Turn in Philosophy and Social Theory*. Berkley: University of California Press, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Between Reason and Experience: Essays in Technology and Modernity*. MIT Press, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Questioning Technology*. New York: Routledge, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Transforming Technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford University Press, 2008b.
- RUTKOWSKI, J. *Tecnologia social na coleta seletiva solidária: melhores práticas na prestação de serviço de coleta seletiva*. Apresentação oral. XI ENEDS. Castanhal, 24-26 de setembro de 2014.
- SHINN, T. *Controvérsias sobre a ciência*. Trad. Pablo R. Mariconda e Sylvia G. Garcia. São Paulo: Editora 34, 2008.
- VEAK, T. (org.). *Democratizing Technology: Andrew Feenberg's Critical Theory of Technology*. Albany: State University of New York, 2006.
- ZIMAN, J. *Real Science: what is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

# Causalidade eficiente, causalidade final e ação humana na perspectiva peirciana\*

**Max Rogério Vicentini**

*Universidade Estadual de Maringá*

*That phrase “a gentle force which commonly prevails” describes the phenomenon to perfection. (CP 7, 389)*

## INTRODUÇÃO

A crença de que se pode autodeterminar o curso da conduta integra o conjunto das mais íntimas e persistentes convicções dos seres humanos. O problema de se compreender a ação humana de modo que tal crença seja preservada e que, ainda assim, não entre em contradição com a imagem do mundo que a ciência revela foi tratado como um grande desafio por vários filósofos, ao menos desde Descartes (1596 – 1650). O que apresentarei aqui é uma tentativa de pensar o problema da caracterização da ação humana e dos demais tipos de ação presentes no mundo a partir da perspectiva peirceana.

Em especial, tratarei da necessidade e pertinência da inclusão da causalidade final nos esquemas explicativos e como causa atuante no mundo, segundo a avaliação de Peirce, bem como da estranheza que tal inclusão desperta em nosso senso comum científico.

A despeito da maciça condenação da causalidade final pelo pensamento ocidental, ao menos desde a obra de Francis Bacon (1561 - 1626), na qual encontramos a afirmação de que a investigação sobre causas finais é estéril e, como uma virgem consagrada a Deus, nada produz (cf. BACON, F. De *Augmentis Scientiarum*, III, 5), Peirce insiste na adequação e necessidade de sua inclusão nos esquemas explicativos a fim de que possamos obter uma compreensão tão completa quanto possível dos fenômenos.

A causalidade final tem desagradado não só aos filósofos e cientistas<sup>1</sup> como também, indica Hawkins (2007, p. 522) , ao senso comum.

[...] muitos filósofos contemporâneos consideram a causalidade final, na melhor das hipóteses, como uma relíquia de um encantado mundo pré-moderno. Na pior das hipóteses, a causalidade final é um pensamento metafísico clandestino na barcaça antifundacionalista conduzida por Quine e seus companheiros. Mesmo os filósofos “continentais” (por exemplo, Heidegger, Deleuze) tendem a suspeitar da causalidade final. Para eles, a causa final é um conceito incompatível com a nossa experiência de liberdade e novidade [...]. Por fim, nem mesmo o senso comum parece endossar a causalidade final. De acordo com a compreensão pré-filosófica, as causas são temporalmente prévias aos efeitos. Contudo, os defensores da causalidade final parecem negar precisamente essa prioridade. O caráter de uma coisa no presente é, de alguma forma, pensado como determinado pelo que ela será no futuro, seu fim (*telos*). Para os não filósofos, a alegação de que a causalidade pode atuar nesse sentido pode parecer incompreensível.

São comuns afirmações de que não existem causas finais atuando no universo e de que os fenômenos que são descritos por meio da linguagem teleológica podem e serão, no futuro, descritos unicamente por meio da utilização de esquemas de explicação que façam uso exclusivo da causalidade eficiente. Se, por um lado, o projeto de redução das explicações teleológicas a explicações com base em causalidade eficiente ainda não foi plenamente realizado, por outro, a própria noção de causalidade final não está inteiramente esclarecida. Como aponta

---

<sup>1</sup> Como aponta Andrew Woodfield em seu livro sobre a teleologia “A ciência moderna é no seu todo hostil às explicações teleológicas” (WOODFIELD, 1976, p.03).

Hulswit (1996, p. 183),<sup>2</sup> “Até o presente momento, nenhuma teoria clara dos processos teleológicos está disponível”. Esperamos que a análise e exposição das ideias peirceanas sobre o tema possam constituir uma contribuição efetiva para a elaboração de uma teoria mais adequada e compreensiva sobre o modo de atuação da causalidade presente nos processos teleológicos e, desse modo, ao oferecer uma imagem científica alternativa do mundo, possa combinar causalidade final e eficiente e oferecer um tratamento adequado à ação humana. A principal justificativa para a inclusão da causalidade final é, como ressalta Peirce, o papel essencial que desempenha na completude das descrições e das explicações dos fenômenos.

### AÇÃO HUMANA E CAUSALIDADE

A ação humana é comumente distinguida da pura reação. A primeira é considerada uma resposta mediada pelos nossos desejos, valores ou qualquer outro tipo de consideração, todos frutos de uma escolha que pretendemos qualificar como livre ou realizada segundo um propósito, e a última como a resposta automática e imediata aos estímulos de quaisquer espécies. O que poderia nos conduzir a pensar que a ação se realiza sob a influência da causalidade final e que a reação se daria sob a atuação da causalidade eficiente; no que não estaríamos completamente errados, a partir da perspectiva peirceana, se tomássemos o cuidado de buscar compreender o que esses dois conceitos significam no interior do pensamento desse filósofo.

Ao tratar da causalidade final, contudo, Peirce toma cuidado em distingui-la da ação propositada, que representa apenas o seu modo de atuação que nos é mais familiar. A fim de evitar esse equívoco, são necessárias algumas palavras a respeito da distinção, elaborada por Peirce, entre causa final e propósito. Em um texto de 1902, Peirce esclarece que “Um propósito é um desejo operativo” (CP, 1, § 205, 1902). Ainda que para os seres humanos o propósito se apresente como uma condução autocontrolada que mira algum ser *in futuro* que aparece como desejável, quando consideramos a atuação da causa final em seu sentido mais amplo, constatamos que o significado do termo não retém quase nada de sua interpretação psicológica.

<sup>2</sup> Além do texto citado, ver também HULSWIT, 1997; 1998; 2001 e 2003; PAPE, 1993 e 1997.

Os exemplos da atuação da causa final são muitos, afirma Peirce. No que tange ao pensamento, particularmente em sua atividade teórico-criativa, a presença do ser *in futuro*, como um 'atrator', é inequívoca. Procedemos à verificação de nossas hipóteses candidatas a leis gerais por meio de experimentos, diz o autor. Variamos gradualmente as condições de nossos experimentos para constatar o que acontece. Se estivermos no caminho errado, uma enfática negativa fará com que as reconsideremos, de tal modo que, em um longo prazo (*a long run*), elas se tornarão cada vez mais adequadas e corretas. Ou seja, "Isto equivale a dizer, que conjecturamos as leis pedaço por pedaço" (CP, 1, § 86, 1896).

Temos, nesse ponto um aspecto bastante controverso da caracterização fornecida por Peirce, devemos considerar a justificação oferecida pelo autor da presença de um caráter tão marcadamente antropomórfico em suas explicações. Peirce salienta em algumas passagens que isso não poderia ser evitado, sendo uma das características da nossa compreensão do mundo e marca de uma inteligência que aprende com a experiência. O filósofo chega até mesmo a afirmar que tudo que é racional deve ser antropomórfico. Como diz:

Toda explicação científica de um fenômeno natural é uma hipótese de que há alguma coisa na natureza, à qual a razão humana é análoga, e que realmente é assim, todo o sucesso da ciência em suas aplicações para a conveniência humana são testemunhas (CP, 1, § 316, 1903).

É natural, portanto, que as teorias explicativas dos processos que ocorrem na natureza tenham a marca do humano. A própria noção de causalidade, diz Peirce, expressa essa característica do pensamento inteligível, ele afirma que sua origem "(...) está em nossa tendência a procurar relações na natureza análogas às relações intelectuais" (MS, 963, c.1893). Como afirma Hulswit,

[...] todas as ideias teóricas de um modo ou de outro se originam e se referem à experiência humana. Se assim não o fizessem, elas não teriam sentido: ora, se elas têm que ter algum sentido, deve haver *algum* tipo de relação entre elas e nossa experiência humana cotidiana. Consequentemente, longe de ser um problema, o antropomorfismo é uma necessidade pura (HULSWIT, 1996, p. 184).

A elaboração de teorias que espelham aquilo que é familiar aos seres humanos não pode ser considerada, dessa maneira, como um defeito da proposta peirceana, mas deve ser entendida como um requisito necessário àquilo que pode ser compreendido como objeto da inteligibilidade humana. Uma consequência, podemos dizer, da hipótese que fundamenta a atividade científica, que é a de considerar que o mundo é, em princípio, passível de ser conhecido racionalmente – uma esperança reguladora para o exercício de toda investigação.

O modelo que nos é mais familiar da atuação da causalidade final é a ação propositada, que, naturalmente, é realizada com o objetivo de se obter algum resultado. No entanto, nos adverte o autor, este é apenas um tipo de causa final, e não o mais expressivo, mas mesmo ele já coloca em evidência a primeira característica que Peirce atribui à causa final e que não é reconhecida pelos detratores dessa noção: ela, a causa final, não é nunca um fato concreto, mas é sempre geral. Considerá-la como um evento concreto no futuro, que exerce uma influência sobre o desenrolar dos processos de acontecimentos do presente, dirigindo-os para um determinado fim, é um erro categorial.

Podemos nos perguntar, todavia, quais as consequências dessa caracterização da noção de causa final como um geral. A resposta a esta pergunta envolve a dissolução de certa confusão presente na ideia de causalidade final que a perspectiva científica moderna adotou. Segundo esta perspectiva, a causa final possuiria três características intratáveis e inaceitáveis do ponto de vista científico: em primeiro lugar, ela teria como condição para sua atuação a existência de eventos individuais e concretos no futuro que, em segundo lugar, exerceriam algum tipo de influência causal sobre o presente, determinando, em terceiro lugar, um curso preciso de ação, a fim de que pudessem ser realizados (cf. HULSWIT, 1996, p. 200-2). Vejamos em que medida essas características podem ser de fato atribuídas à noção de causa final que extraímos da obra do filósofo. Como foi indicado acima, Peirce nega que exista qualquer evento no futuro constituinte da causa final. Ela é sempre um geral, e como tal difere categoricamente dos eventos, que podem ser classificados no âmbito dos fatos individuais e concretos.

Um exemplo simples talvez possa ser de alguma ajuda para iluminar o que Peirce está afirmando. Retomando o caso da ação humana

propositada, podemos dizer que a causa final não é o próprio objetivo da ação, que não passa de um desejo operativo, nas palavras de Peirce, mas é, antes, uma certa classe de objetos que possuem certo tipo geral de características. Assim, se o desejo que me move é o de tomar um sorvete, a causa final não seria o próprio desejo, mas uma classe geral na qual os sorvetes estão subsumidos. Ainda que possamos especificar o quanto quisermos o tipo de sorvete, o sabor, a procedência, os modos de fabricação, ainda assim, continuaríamos a ter como atrator da nossa ação certa classe geral, dificilmente um objeto definido e concreto.

Em segundo lugar,<sup>3</sup> embora as causas finais não sejam eventos futuros, elas exercem certa influência a partir do futuro, é preciso não esquecer que a distinção entre passado, presente e futuro realizada por Peirce, deixa claro que cada momento está imerso em um fluxo contínuo, cujas fronteiras não estão determinadas de forma precisa e absoluta. O modo de efetivação dessas três componentes do tempo é, no entanto, bastante diferente. O passado se impõe e determina, não de maneira absoluta, o modo pelo qual o presente se efetiva, a essa influência Peirce dá o nome de obsistência. O presente se efetiva como possibilidade sempre aberta ao novo, Peirce atribui o nome de Originalidade que é ser tal como aquele ser é, independentemente de qualquer outra coisa. O modo de efetivação do futuro é a *transuasão*, que é mediação, ou a modificação da originalidade e da obsistência pela mediação.

Se existisse apenas a atuação do passado na determinação dos eventos presentes, teríamos um mundo bastante diferente do atual, no qual as regularidades seriam absolutas, o que equivale a dizer que das mesmas causas, os mesmos efeitos seguir-se-iam, formando um sistema perfeitamente adequado à descrição mecanicista. Fosse o presente absolutamente indeterminado, teríamos apenas a manifestação de potencialidades absolutamente livres, sem a possibilidade de esta-

<sup>3</sup> Aqui discordamos da interpretação de Hulswit, que nega a possibilidade de atribuir à causalidade final qualquer tipo de influência sobre o presente a partir do futuro. Em sua concepção, as causas finais são "general types which may be realized in the future. These general types are no actual existences, but general (physical) possibilities for future realization" (HULSWIT, 1996, P. 185). Embora reconheçamos a dificuldade em integrar esta característica a uma visão cientificamente aceitável da noção, não podemos ignorar as declarações enfáticas encontradas nos textos de Peirce acerca da realidade da influência que o futuro exerce sobre o desenrolar dos acontecimentos no presente.

belecimento de qualquer relação entre duas ou mais realizações, que, ademais, nem mesmo poderiam ser descritas como espaciais ou temporais, que são formas de mediação e, portanto, expressões do geral. Em uma palavra, teríamos o *caos*, o mesmo que Peirce descreve como condição hipotética da origem do cosmo. Essas são imagens possíveis e até mesmo coerentes, mas inadequadas para a descrição do mundo que a experiência nos revela estar em constante processo de vir a ser, descrito por Peirce como evolucionário ou em crescimento. A atuação da causalidade final é uma hipótese necessária para podermos compreender o desenvolvimento dos processos naturais. A mediação que a ideia geral realiza entre a imposição cega do passado e a originalidade ilimitada do presente é sintetizada pelo autor na ideia de um ser *in futuro*. Nas palavras de Peirce:

Vamos agora considerar o ser *in futuro*. Como em outros casos, é apenas um caminho que leva a uma apreensão mais pura do elemento que ele contém. Uma concepção absolutamente pura de uma categoria está fora de questão. Ser *in futuro* aparece em formas mentais, intenções e expectativas. A memória nos fornece um conhecimento do passado por uma espécie de força bruta, uma ação bastante binária, sem qualquer raciocínio. Mas todo o nosso conhecimento do futuro é obtido por meio de outra coisa (CP, 2, § 88, 1902).

O ser *in futuro* é fundamental para a possibilidade de constituição efetiva de uma ciência que possa não apenas explicar o mundo da nossa experiência presente, mas também servir de guia ao estabelecimento da nossa conduta autocontrolada.

Peirce indica que o modo de efetivação da causa final é semelhante ao de uma sugestão ou inclinação, nunca determina o modo exato por meio do qual o resultado desejado será obtido. Em suas palavras,

Por uma tendência a um fim, quero dizer que um determinado resultado será realizado, ou aproximado, de tal maneira que se, dentro de certos limites, sua realização por meio de uma linha de causalidade mecânica for impedida, ele será realizado, ou aproximado, por uma linha independente de causalidade mecânica (NEM, 4, p. 66, 1902).

## CAUSALIDADE FINAL E CAUSALIDADE EFICIENTE

A noção de causalidade assumida pelo filósofo é claramente mais ampla do que aquela restrita à causalidade eficiente, Hulsmit indica que Peirce retoma o sentido original de causa, tal como definido por Aristóteles, de acordo com quem uma causa é algum tipo de condição sem a qual uma coisa não seria o que é. A causa final, dessa maneira, é determinante do modo de vir a ser das coisas. Ou seja, constitui um elemento indispensável para a criação de um mundo – o da nossa experiência – que se encontra a meio caminho entre a rigidez intransigente e estéril do mecanicismo e a pura espontaneidade do caos.

Uma das motivações para o desenvolvimento da abordagem teleológica por parte de Peirce foi a constatação da existência dos chamados fenômenos irreversíveis descritos pela termodinâmica. A insuficiência da mecânica clássica se mostrava patente no tratamento desse tipo de fenômeno. Como diz o filósofo:

Essas ações não conservativas que parecem violar a lei de energia, e que a física sempre explica como sendo devidas à ação ao acaso entre trilhões de moléculas, são cada uma e todas marcadas por dois caracteres. A primeira é que eles atuam em uma direção determinada e tendem assintoticamente em direção à realização de um estado último de coisas. Se teleológica é uma palavra muito forte para aplicar a eles, podemos inventar a palavra *finista* para expressar a sua tendência em direção a um estado final. A outra característica das ações não conservativas é que elas são *irreversíveis* (CP, 7, § 471, 1898).

As ações teleológicas ou finistas, como denomina Peirce, possuem, desse modo, duas características: elas tendem para um estado final de coisa e elas são irreversíveis. Está implícita aqui uma espécie de superioridade da causa final em relação à causa eficiente. A primeira controla a última afim de que um resultado com certo caráter geral seja obtido. Ou, dito de outra maneira, as causas finais determinam as causas eficientes de tal modo que elas próprias (as causas finais) se realizem. As ideias, diz o autor, possuem a capacidade de criar as condições para a sua realização. Segundo o texto:

Desse modo, quer aceite ou não a opinião, você deve ver que é uma opinião perfeitamente inteligível a de que as ideias não são meras criações desta ou daquela mente, mas, pelo contrário, têm um poder de encontrar ou criar os seus veículos, e tendo-os encontrado, conferem-lhes a capacidade de transformar a face da terra (CP, 1, § 217, 1902).

Vemos, assim, que a causa final, definida dessa forma, está em estreita relação com a ideia a que Peirce se referia por meio da expressão “lei da mente”. Ele afirma que a lei da mente apenas torna um certo sentimento mais provável (*likely*). Em outras palavras, podemos dizer que a lei da mente inclina o curso futuro dos eventos a uma certa direção sem, contudo, determiná-lo. Como afirma Peirce, “A causa final não determina de que modo particular algo se realizará, mas unicamente que o resultado terá um certo caráter geral” (CP, 1, § 211, 1902). É a causa final, diz Peirce, que atribui existência a um objeto de uma classe. Não devemos, todavia, entender essa atribuição como algum tipo de produção miraculosa. É o próprio autor que esclarece em qual sentido preciso entende essa atribuição: “O que eu entendo pela ideia conferindo existência aos membros individuais de uma classe, é que ela lhes confere o poder de produzir resultados neste mundo, que ela lhes confere, equivale dizer, existência orgânica, ou, em uma palavra, vida” (CP, 1, § 220, 1902).

Para tornar mais evidente a ideia de que a causa final é uma espécie de lei viva, Peirce apresenta um exemplo que foca a distinção entre o homem e a matéria que o compõe. Essa distinção se cristaliza na frase “um homem é uma onda, mas não um vórtice” (CP, 1, § 220, 1902). Ainda que ele seja indissociável das partículas que o compõe, nem todas as propriedades que lhe podem ser atribuídas são adequadas a elas. Vejamos o exemplo fornecido por Peirce:

Tome um cadáver: disseque-o, mais perfeitamente do que jamais foi dissecado. Tome todo o sistema de veias sanguíneas, como nós as vemos desenhadas nos livros. Trate o sistema de nervos espinal e simpático, o sistema alimentar com os seus adjuvantes, o sistema muscular, o sistema ósseo, da mesma maneira. Coloque-os todos em uma cabine de tal modo que de um certo ponto de vista, cada um aparece superposto ao outro em

seu lugar próprio. Este seria um espécime singularmente instrutivo. Mas chamá-lo de homem seria algo que ninguém faria ou sonharia nem mesmo por um instante. Todavia, a melhor definição que poderia ser elaborada seria uma dissecação similar. Ela realmente não atuaria no mundo como o objeto definido faria. Isto nos habilita a ver como as coisas funcionam, na medida em que nos mostra a causa eficiente. A causa final, que caracteriza o *definitum*, não é abordada. (CP, 1, § 220, 1902).

A partir deste exemplo, Peirce aprofunda a distinção entre causa eficiente e causa final que já indicamos anteriormente. A causa eficiente é aquela na qual as partes compõem o todo, enquanto na causa final percebemos o todo chamando por suas partes (cf. CP, 1, § 220, 1902). Como indica Silveira, “(...) o que o cosmo evolucionário exige para se efetivar na organização crescente que o define, é a presença de duas causas cujo modo de operar é reciprocamente inverso: causa final e causa eficiente” (SILVEIRA, 1985, p. 8). Assim, sob a atuação da lei de aquisição de hábitos ou da mente, há um contínuo crescimento da uniformidade a partir das formas diferenciadas. Como indica Peirce,

[...] as mudanças divergentes à lei estão agindo perpetuamente a fim de aumentar a variedade do mundo, e são controladas por um tipo de seleção natural ou de qualquer outro tipo de tal forma que o resultado geral deve ser descrito como ‘heterogeneidade organizada’ ou melhor ‘variedade racionalizada’ (CP, 6, § 23, 1891).

A ideia, ou causa final, atuaria, desse modo, como um atrator para a realização de um determinado curso de eventos, inclinando à realização de acontecimentos que se processariam em função de um ser *in futuro*. Esta atração pode ser entendida como um critério para a seleção das hipóteses a serem testadas, no caso de um processo de investigação, ou dos caminhos ou estratégias a serem adotados para a realização de qualquer objetivo prático. A sua atuação se manifesta não só na eleição dos modos de conduta racional e autocontrolada do homem, mas está presente também, ainda que de forma degenerada, na determinação de qualquer evento natural, como por exemplo, na determinação do curso que a água da chuva percorre ao descer uma montanha. A maneira pela qual o futuro atua sobre o presente se dis-

tingue daquela efetuada pelo passado. O passado atua de maneira direta, dualista, enquanto o futuro necessita de um meio, ou uma maquinaria, como diz o autor, através do qual possa exercer sua influência. Silveira esclarece que “enquanto esta última [causa eficiente] atualiza-o pela força, a primeira [causa final], muito mais genuína, faz derivar o próprio cosmo de uma ideia, antecipa o todo às partes, cabendo à causa eficiente a composição efetiva – e, de algum modo, defectiva – do todo pela ação recíproca das partes” (SILVEIRA, 1985, p. 8).

Neste contexto, cabem algumas palavras sobre a célebre imagem do xerife e do tribunal criada por Peirce para a explicação da relação entre causalidade final e causalidade eficiente, ressaltando a sua complementaridade.

A Lei sem a força para se fazer cumprir seria como um tribunal sem um xerife; e todas as suas decisões seriam apenas ditos arrogantes [...] O tribunal não pode ser imaginado sem um xerife. Causalidade final não pode ser imaginada sem causalidade eficiente [...] O xerife ainda teria seu punho, mesmo que não houvesse nenhum tribunal, mas uma causa eficiente, destacada de uma causa final na forma de uma lei, nem sequer possuiria eficiência: ela pode exercitar-se, e algo pode seguir *post hoc*, mas não *propter hoc*; pois *propter* implica regularidade potencial. (CP, 1, 212 - 213, 1902).

A implicação da afirmação acima é a de que não há, em nenhum âmbito dos processos naturais, qualquer ato de causação que não contenha ao mesmo tempo componentes causais eficientes e finais. Peirce é mais explícito em outra passagem, utilizando a mesma imagem do xerife e do tribunal:

A lei da natureza entregue a si mesma seria bastante semelhante a um tribunal sem um xerife. Um tribunal em tal situação poderia ser capaz de induzir algum cidadão a atuar como um xerife, mas até que ela tenha se provido de um oficial que, ao contrário de si, não poderia discursar com autoridade, mas que poderia estender o braço forte, sua lei poderia ser a perfeição da razão humana, mas permaneceria meros fogos de artifício, *brutum Fulmen* (CP, 5, § 48, 1903).

A metáfora distingue claramente o tribunal e o xerife, o primeiro toma decisões e o segundo as executa. O tribunal guia e direciona e o xerife age. Como indica Potter,

Juntos eles obtêm a ordem e mantêm a paz; separados, um é impotente e o outro brutal. Não obstante, nem o tribunal nem o xerife são imagináveis a não ser em referência de um com o outro e, contudo, eles e suas atividades permanecem sempre claramente distintos. Da mesma forma acontece com causalidade eficiente e final (POTTER, 1997, p.114).

Para sermos mais precisos com a concepção peirciana, em cada ato causal estão envolvidos três elementos: causa eficiente, causa final e acaso. Temos aqui, portanto, o modo de vir a ser de tudo o que é, em outras palavras, este é o princípio de individuação. Não poderia, dessa maneira, existir fenômenos puramente mecânicos no cosmo peirceano, pois tal possibilidade entraria em confronto com a própria tese da continuidade, criando uma dualidade que não pode ser consistentemente integrada ao sistema. Peirce diz que:

O sinequismo, mesmo em suas formas menos robustas, nunca poderá tolerar o dualismo, propriamente assim denominado. Ele não quer exterminar a concepção de duplicidade, nem pode qualquer um desses malucos que pregam cruzadas filosóficas contra esta ou aquela concepção fundamental encontrar o menor conforto nesta doutrina. Mas o dualismo em seu mais amplo e legítimo significado como a filosofia que realiza as suas análises com um machado, deixando, como elementos finais, pedaços do ser sem qualquer relação, isto é o mais hostil ao sinequismo. Em particular, o sinequista não admitirá que os fenômenos físicos e psíquicos sejam inteiramente distintos, - seja como pertencendo a diferentes categorias de substância, ou como lados inteiramente separados de um escudo, - mas insistirá que todos os fenômenos são de um só caráter, embora alguns sejam mais mentais e espontâneos, outros mais materiais e regulares. Ainda assim, todos similarmente apresentam aquela mistura de liberdade e restrição, que permite que eles sejam, ou melhor, faz com que sejam teleológicos, ou propositados (CP, 7, § 570, 1892).

Como Peirce deixa claro em outra passagem, é da mistura da restrição com a liberdade que os fenômenos teleológicos surgem. Ele diz que esta “mistura de liberdade e restrições” acarreta “resultados teleológicos inevitáveis” (EP, 1, p. 236, 1885). A combinação dos três fatores é a chave para se compreender a consequência, que Peirce indica ser a característica mais presente em todos os fenômenos naturais, qual seja, a variação que se processa dentro de certos limites e que é o germe que possibilita a criação de tudo que é novo e original. A ação humana, assim como qualquer tipo de processo no cosmo, é o resultado da atuação em maior ou menor grau da causalidade final e da causalidade eficiente.

### REFERÊNCIAS

- EISELE, C. (Ed.). *The new elements of mathematics by Charles S. Peirce*. The Hage: Mouton; Atlantic Highlands, 1976 (NEM).
- HARTSHORNE C. and WEISS P. (Ed.). *Collected Papers of Charles S. Peirce*. Vol. I-VI. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University, 1934 (CP).
- HAWKINS, S. B. Desire and natural classification: Aristotle and Peirce on final cause. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 43, 3, p. 521-41, 2007.
- HULSWIT, M. *Teleology: a Peircean critique of Ernst Mayr's theory*. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 32, 2, p. 182-214, 1996.
- HULSWIT, M. Peirce's teleological approach to natural classes. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 33, 3, p. 722-72, 1997.
- HULSWIT, M. A guess at the riddle of semeiotic causation. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 34, 3, p. 641-88, 1998.
- HULSWIT, M. Semeiotic and the cement of the universe: a Peircean process approach to causation. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 37, 3, p. 339-63, 2001.
- HULSWIT, M. Teleology. Disponível em <<http://www.digitalpeirce.fee.unicamp.br/hulswit/p-telhul.htm>>. Acesso em 13/11/2003.
- PAPE, H. Final causality in Peirce's semeiotics and his classification of science. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 29, 4, p. 581-607, 1993.
- PAPE, H. Love's power and causality of mind: C. S. Peirce on the place of mind and culture in evolution. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 33, 1, p. 59-90, 1997.

PEIRCE, C. S. 1934. *Collected Papers of Charles S. Peirce*. Vol. I-VI. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University.

PEIRCE, C. S. 1991. *The Essential Peirce* (Vol. 1). Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

POTTER, V. G. *Charles S. Peirce: on norms & ideals*. New York: Fordham University Press, 1997.

SILVEIRA, L. F. B. da. Cosmo evolutivo e plano da criação na filosofia peirceana. *Trans/Form/Ação*, 8, p. 1-24, 1985.

SPEEDING, ELLIS & HEATH (Ed.). *The works of Francis Bacon*. London: Longmans & Co, v. 1, 1889.

WOODFIELD, A. *Teleology*. London: Cambridge University Press, 1976.

# A simplicidade enquanto critério de hipóteses científicas

**Acrísio Luiz Gonçalves**

*Universidade Federal de Minas Gerais*

## INTRODUÇÃO

A *simplicidade* é frequentemente apontada como importante critério para se avaliar hipóteses e teorias científicas. Entretanto, tem-se argumentado que as definições deste critério e as justificativas para seu uso são, em geral, pouco concordantes e/ou insatisfatórias (BUNGE, 1974; GOODMAN, 1975; HEMPEL, 1974).

No presente trabalho, apresentaremos o tratamento dado por Willard Van Orman Quine<sup>1</sup> ao problema da simplicidade, compreendendo as definições e justificativas elaboradas pelo filósofo para a adoção de tal critério no processo de estabelecimento e avaliação de hipóteses científicas.

## O PROBLEMA DA SIMPLICIDADE DAS HIPÓTESES CIENTÍFICAS

O estudo dos critérios de confirmação e aceitabilidade de hipóteses e teorias científicas pode ser apontado como parte importante do escopo da filosofia da ciência contemporânea, uma vez que tais critérios se mostram relevantes no processo de escolha entre teorias científicas.

---

<sup>1</sup> Lista de abreviações das obras citadas de Quine, cujas referências completas se encontram na bibliografia: **EN**: *Epistemology Naturalized*; **FSS**: *From Stimulus to Science*; **OWTI**: *On What There Is*; **PT**: *Pursuit of Truth*; **STCW**: *On Simple Theories of a Complex World*; **TT**: *Theories and Things*; **WB**: *The Web of Belief*; **WO**: *Word and Object*.

ficas rivais ou entre os possíveis caminhos para a construção de uma dada teoria. Em termos gerais, entende-se que uma dada hipótese – ou teoria – encontra-se melhor confirmada: (i) quanto maior a evidência empírica a seu favor; (ii) quanto mais variada e precisa seja essa evidência; e (iii) quanto maior a extensão de fatores ainda não conhecidos ou explicados que, à teoria ou hipótese, possam ser subsumidos (BUNGE, 1974; HEMPEL, 1974).

Diversos são os autores que, além dos pontos mencionados, incluem a *simplicidade* de uma teoria como critério de sua avaliação. Em tais autores, a simplicidade adquire diferentes caracterizações, sendo a mais conhecida aquela que, historicamente, passou a ser apresentada como a “Navalha de Ockham” – defendida por William de Ockham por meio de duas diferentes formulações: (1) “é vão fazer com mais o que se pode fazer com menos”; e (2) “uma pluralidade não deve ser pressuposta sem necessidade” (SPADE, 1999, p.101). A *simplicidade* (no caso, a “Navalha de Ockham”) pode ser interpretada tanto ontológica quanto metodologicamente (BARKER, 1957; FEUER, 1957). Enquanto princípio ontológico, visa a limitar o número e a complexidade dos tipos de entidades postuladas; enquanto princípio metodológico, regula o número e a concisão dos princípios básicos (ou hipóteses) de uma teoria, defendendo que qualquer modelo explicativo deve apelar ao menor número possível de fatores para realizar a explicação do fato em análise.

No entanto, desde a época moderna a formulação de Ockham é adotada como um princípio metodológico, servido de critério para avaliação dos métodos e das teorias científicas (FEUER, 1957). Hempel (1974, p.59), por exemplo, afirma que a filosofia da ciência contemporânea endossa, em grande parte, o chamado *princípio de simplicidade*<sup>2</sup> – o preceito de que se deve preferir (e por vezes estimar como mais provável), entre teorias ou hipóteses rivais, igualmente confirmadas pelos dados da experiência, aquelas que sejam as mais simples.

O fato de considerações como a simplicidade serem utilizados como critério na escolha entre hipóteses concorrentes configura-se como um importante problema filosófico que pode ser organizado em torno de duas preocupações básicas: a primeira diz respeito à possibilidade de definir e mensurar a simplicidade; a segunda, à justificativa de seu uso.

<sup>2</sup> Também conhecido como “princípio de economia” e “princípio de parcimônia”.

## O LUGAR DA SIMPLICIDADE NA EPISTEMOLOGIA DE QUINE

Em *Pursuit of Truth* (1990, p.1-2), Quine apresenta aqueles que, em sua concepção, seriam os principais objetivos do conhecimento científico, a saber: (1) propiciar um *entendimento global e sistemático*; e (2) permitir o *controle e a modificação* do ambiente. Quine afirma ainda que, muitas vezes, a *predição* poderia ser também apontada como um dos objetivos principais do conhecimento científico, embora ele prefira abordá-la propriamente enquanto um dos critérios de avaliação dessas teorias – precisamente, como aquele que melhor indicaria em que medida a teoria estaria se adequando à realidade:

Não que a predição seja o principal objetivo da ciência. Um objetivo mais importante é a compreensão. Outro é o controle e a modificação do ambiente. Predição pode ser um objetivo também, mas o meu ponto neste momento é que a predição é o teste de uma teoria, qualquer que seja a finalidade desta teoria (QUINE, PT, p.2).

No entanto, segundo o próprio Quine, o alcance daqueles objetivos apenas se mostra possível na medida em que as hipóteses e teorias conservem outras características para além da própria capacidade de predição, como bem observa Hylton (2002):

A escolha entre as duas teorias deve ser resolvida observando qual delas nos permite lidar melhor com a experiência. Isto é, em parte, uma questão de produzir previsões corretas, mas também é, em parte, uma questão de simplicidade, conveniência, fecundidade, e assim por diante (HYLTON, 2002, p. 20).

Nesse sentido, no livro *Web of Belief* (1970 [1978], pp.64-82), escrito em parceria J. S. Ullian, Quine enumerou, além da própria capacidade preditiva, outras cinco características indispensáveis às hipóteses ou teorias científicas, a saber: *conservadorismo*, *modéstia*, *generalidade*, *refutabilidade* e *simplicidade*<sup>3</sup>. Em *Word and Object* (1960, §5, pp.15-19),

---

3

Embora essas virtudes sejam também de grande importância para Quine, nos restringiremos a apresentar a sua discussão sobre a *simplicidade*.

Quine já havia apontado o *conservadorismo* e a *simplicidade* como as qualidades mais gerais das hipóteses – aliadas, evidentemente, ao imperativo de concordância com as observações empíricas:

[...] o método científico foi vagamente definido como uma questão a ser guiada por estímulos sensoriais [acordo com as observações empíricas], um gosto pela simplicidade em algum sentido, e um gosto por coisas antigas [*conservadorismo*] (Quine, WO, §6, p.21).

Nessa obra, a simplicidade chega a ser apontada como o *árbitro final* do processo de escolha entre teorias rivais:

A simplicidade não é um desiderato equivalente à conformidade com a observação. A observação serve para testar hipóteses depois de sua adoção; a simplicidade incita sua adoção para teste. Contudo, a observação decisiva é comumente longamente adiada ou impossível; e, até certo ponto pelo menos, a simplicidade é o árbitro final (Quine, WO, §5, p.18).

A *simplicidade* e o *conservadorismo* (ou *máxima da mutilação mínima*) são também apontados em *Pursuit of Truth* (QUINE, 1990) e em *From Stimulus to Science* (QUINE, 1995) como características indispensáveis às hipóteses científicas, uma vez que se queira preservar a qualidade preditiva das mesmas. Segundo Quine, o cientista deve conduzir seu trabalho no intuito

[...] de escolher a revisão [das hipóteses] de modo a maximizar o sucesso futuro em predição [...]. Não há receita para isso, mas *maximização de simplicidade* e *minimização de mutilação* são máximas pelas quais a ciência se esforça por obter justificativa em predições futuras (QUINE, PT, p. 15).

Embora a simplicidade tenha sido apontada em diversas de suas obras como uma das características a serem consideradas nos momentos de escolha e revisão das hipóteses e teorias científicas, Quine também reconheceu a dificuldade de se estabelecer uma definição clara do que seja a simplicidade – bem como de uma justificativa precisa em favor de sua adoção:

[...] a simplicidade, porém, enquanto princípio orientador da construção de esquemas conceituais, não é uma ideia clara e despidida de ambiguidade; ela é perfeitamente capaz de apresentar um critério duplo ou múltiplo (QUINE, OWTI, p.233).

Entretanto, mesmo diante dessa reconhecida dificuldade, Quine continuaria afirmando a simplicidade como uma das mais importantes virtudes de uma hipótese ou teoria científica, como veremos a seguir.

### **O AJUSTES DE CURVAS: UMA TENTATIVA DE DEFINIÇÃO DA SIMPLICIDADE**

Com relação às hipóteses quantitativas expressas a partir de equações matemáticas, Quine (QUINE, WO, §5, p.18; QUINE, PT, p.69) endossa uma caracterização geral da simplicidade – bem como um método para sua mensuração – a partir do clássico tratamento dado ao *problema do ajuste de curvas*. Os resultados das observações empíricas podem ser fixados em um gráfico: os valores obtidos a partir das observações são acomodados em uma curva e a função matemática que descreve tal curva é, então, incorporada à teoria – passando, assim, a ser utilizada no intuito de predizer casos futuros. O exemplo apresentando por Quine trata sobre o estabelecimento de uma equação (e, conseqüentemente, sua expressão em um gráfico) que determine a temperatura de ebulição da água a partir da variação da altitude (cf. QUINE, PT, p.69). Os resultados destas mensurações poderiam ser acomodados em um gráfico; o eixo vertical representando a altitude (acima do nível do mar) e, o eixo horizontal, a temperatura de ebulição da água. Nesse exemplo, Quine afirma a possibilidade do estabelecimento de infinitas curvas que estejam de acordo com os dados empíricos obtidos e, assim, que poderiam determinar as generalizações a partir das mensurações efetuadas – generalizações estas que representariam as predições sobre a temperatura de ebulição da água nas altitudes não testadas.

O problema filosófico relevante consiste em como justificar a escolha inicial da hipótese científica (e de sua função matemática), uma vez que se poderia optar por uma quantidade muito grande de curvas, sendo que todas garantiriam ajuste excelente ao conjunto de dados em questão. Nesse contexto, argumenta Quine, escolhemos a curva mais

simples dentre todas aquelas que perpassam o mais razoavelmente perto de todos os pontos.

A simplicidade é essencial para a inferência estatística. Se seus dados forem representados por uma curva através de seus pontos, ele [o cientista] desenha a curva o mais uniforme e simples possível. [...] Se ele [o cientista] conseguir uma curva ainda mais simples omitindo inteiramente alguns pontos desenhados, ele tentará explicá-los separadamente (Quine, WO, §5, p.18).

A simplicidade da curva é definida a partir de uma perspectiva geométrica, sendo mais simples aquela que possua a curvatura média menor – e que, portanto, se afaste menos da linha reta: “A curva simples é contínua e, dentre as curvas contínuas, as mais simples são talvez aquelas cuja curvatura se altera – de um ponto a outro – da forma mais gradualmente possível” (QUINE, PT, 71). No entanto, segundo Popper (1972) e Hempel (1974), por exemplo, essa estratégia se revela como arbitrária, uma vez que a mudança no tipo de coordenadas utilizadas acarretaria mudanças na forma da curva que representa a hipótese. Ademais, ao se adotar uma dentre as diversas hipóteses em disputa, adota-se também as predições implicadas pela hipótese. Quanto a isso, as várias hipóteses se diferem largamente e a simplicidade pode não ser – ao contrário do afirma Quine – um fator de grande auxílio para o estabelecimento de qual possa ser a hipótese mais facilmente confirmável pelas observações futuras (cf. HEMPEL, 1974, pp.60-1).

Quine afirma que a simplicidade é mais difícil de ser definida quando não são hipóteses quantitativas as que estejam em questão: “a simplicidade é mais difícil de definir quando nos afastamos de curvas e equações” (QUINE, WB, p.71). Fora desse âmbito, Quine não apresenta outras tentativas sistemáticas de definição da simplicidade; suas reflexões se centram mais detidamente nas justificativas para a adoção da simplicidade.

#### **AS JUSTIFICATIVAS DE QUINE EM FAVOR DA SIMPLICIDADE DAS HIPÓTESES**

Uma das justificativas apontadas por Quine para a adoção das hipóteses ou teorias mais simples consiste no fato destas possibilita-

rem uma espécie de *economia de pensamento*. Em *Word and Object* (1960), Quine afirmara que a simplicidade permite ao cientista boas condições de trabalho, pois “[...] quanto mais simples uma teoria, mais facilmente podemos manter considerações relevantes em mente” (QUINE, WO, §5, p.18). Para Quine, esta economia de pensamento designaria uma facilidade relativa para a manipulação dos sistemas teóricos mais simples, conforme afirma Creath: “A simplicidade é uma questão pragmática porque os sistemas mais simples são mais fáceis de usar” (CREATH, 1990, p. 17). No entanto, existem diversas críticas às definições e justificativas da simplicidade que se pautam na argumentação sobre a facilidade com que uma teoria ou hipótese é lembrada ou manipulada. Alguns autores (eg. HEMPEL, 1974, p. 58; POPPER, 1972, p.149) consideram subjetivo esse critério, pois a facilidade ou dificuldade para se “lembrar” ou “manipular” uma determinada hipótese ou teoria pode depender do sujeito (ou cientista) em questão.

Segundo Quine, a simplicidade deve também ser preferida por permitir a ampliação do escopo da teoria. Quanto mais simples a teoria, menor a quantidade de observações anteriores necessárias para se haver determinado a própria teoria – e, conseqüentemente, para determinar o seu conjunto de predições. Assim, as hipóteses mais simples permitem maior extrapolação teórica – sendo, portanto, mais gerais:

É parte do cientista generalizar ou extrapolar a partir de amostras de dados e, assim, chegar até leis abrangendo mais fenômenos do que foram averiguados; e a simplicidade é, segundo essa perspectiva, exatamente aquilo que guia sua extrapolação (Quine, WO, §5, p.17-18).

Entretanto, nem sempre o maior conteúdo empírico parece se encontrar atrelado à simplicidade: a conjunção de duas teorias ou leis, por exemplo, implicaria a ampliação do escopo sobre o objeto tratado, mas acarretaria, por outro lado, em perda de simplicidade (cf. HEMPEL, 1974, p.61-2).

No artigo intitulado *On Simple Theories of a Complex World* (1963), Quine argumenta que o sistema de registros de resultados experimentais da ciência tolera desvios tanto mais amplos quanto mais simples seja a hipótese. A hipótese mais simples seria, inicialmente, mais pro-

vável, uma vez que a ampla gama de possíveis descobertas subsequentes é comumente classificada como favorável a ela.

Se abarcamos um conjunto de dados com uma hipótese que contenha o menor número de parâmetros possível e, depois de constrangidos pela experiência, adicionamos mais um outro parâmetro à hipótese, estamos propensos a ver a emenda não como uma refutação do primeiro resultado, mas como a confirmação de mais um refinamento; mas se temos um parâmetro extra na primeira hipótese e somos constrangidos pela experiência a alterá-la, vemos a emenda como uma refutação e revisão (Quine, STCW, pp. 244-5).

Como exemplo, Quine argumenta que, se uma quantidade medida em uma situação de experimentação é inicialmente relatada como 5.21 e, após uma nova medição, como 5.23, a nova medição substitui a antiga, refutando-a. Mas que, se primeiramente a medida obtida for relatada como 5.2 e, posteriormente, como 5.23, a nova leitura pode é frequentemente encarada como uma confirmação da medição anterior – para a qual esta nova medição forneceria novas informações (a partir do acréscimo de mais uma casa decimal) – e não como uma refutação. Assim, argumenta Quine, as medidas que toleram maior desvio teriam mais chances de ser confirmadas.

Quine salienta que esta consideração é pertinente mesmo em se tratando do problema do *ajuste de curvas*, como se nota em *Pursuit of Truth* (1990):

Se a curva é estranha e complexa, e se alguma medida prevista a partir da curva acaba por errar o alvo a uma distância tão grande [...] contaremos a predição como um fracasso. [...] Por outro lado, uma medida da mesma magnitude poderia ser desculpada se a curva fosse suave e simples. O desvio poderia ser desculpado alegando-se imprecisão na medição ou por uma interferência local inexplicável (QUINE, PT, 72-3).

Em *On Simple Theories of a Complex World* (1963), Quine apresenta também uma possível causa natural, orgânica, para essa orientação: a existência de um viés seletivo de percepção que nos inclinaria a preferir os padrões simples, em detrimento dos complexos. Segundo Quine,

esse viés seletivo de percepção ofereceria não apenas uma explicação parcial para a crença na máxima da simplicidade, mas também uma justificativa parcial para sua adoção:

[...] se os nossos tipos de critérios de enquadramento são tais que impedem, muitas vezes, qualquer confirmação da hipótese mais complexa dentre duas rivais, então podemos de fato afirmar que a hipótese mais simples tem a melhor chance de confirmação (QUINE, STCW, p.245).

Quine já havia apontado, ainda que ligeiramente, a existência de um aparato biológico que nos impulsionaria em direção à preferência das teorias mais simples. Em suas palavras: “[...] o mecanismo neurológico da propensão à simplicidade é indubitavelmente fundamental apesar de desconhecido, e seu valor de sobrevivência, extraordinário” (Quine, WO, §5, p.18). No entanto, essa postura de Quine é mais facilmente entendida se contextualizada dentro da perspectiva naturalista que orienta toda a sua filosofia.

Segundo Quine, o seu *naturalismo* seria “[...] o reconhecimento de que é na própria ciência, e não em alguma filosofia primeira, que a realidade deve ser identificada e descrita” (QUINE, TT, p.21). Encontra-se nessa definição a negação da existência de um ponto de vista filosófico que possa, de forma exterior à própria atividade científica, caracterizar e justificar as perspectivas e métodos que devam ser adotados pela ciência. Desse modo, para Quine, a própria epistemologia passa a figurar lado a lado com a ciência natural, reconfigurando-se como uma espécie de ramo da psicologia empírica (QUINE, EN, p.82); e a clarificação dos critérios metacientíficos, no caso da *simplicidade*, passa também a ser objeto da desta epistemologia naturalizada. Por isso, Quine se encontra autorizado a fazer usos dos métodos e resultados das ciências empíricas na tarefa de compreender o processo de construção do conhecimento; a sua epistemologia, conforme salienta Hylton (2007, p.4), passa a ser uma tentativa de estabelecer a cognição humana dentro da estrutura fornecida pelo próprio naturalismo.

Seguindo esta direção, Quine salienta o suposto papel que a seleção natural teria desempenhado no estabelecimento de padrões cognitivos de simplicidade – uma vez que os padrões mais simples foram

justamente aqueles que possibilitaram o maior sucesso em predição e, conseqüentemente, a sua própria perpetuação:

A teoria da seleção natural de Darwin oferece uma conexão causal entre simplicidade subjetiva e verdade objetiva da seguinte maneira: padrões subjetivos inatos de simplicidade, que fazem com que as pessoas prefiram algumas hipóteses em detrimento de outras, terão valor de sobrevivência na medida em que favorecem a predição de sucesso. Aqueles que preveem melhor possuem mais probabilidade de sobreviver e, com isso, fazem com que os seus próprios padrões [de simplicidade] se perpetuem (QUINE, WB, p.73).

Murphey (2012) afirma que, em Quine, a justificativa mais forte para a adoção da simplicidade seria justamente a naturalista<sup>4</sup>. Entretanto, ao se questionar sobre em que medida essa posição seria suficiente para uma justificativa do princípio de simplicidade, ele aponta que Quine deixa em aberto esta questão, não respondendo sobre a possibilidade da apresentação de uma justificativa conclusiva para a simplicidade (MURPHEY, 2012, p.125).

No entanto, a apresentação de uma espécie de *justificativa última* da simplicidade não parece ser o interesse de Quine, uma vez esta justificativa não deve, segundo a sua perspectiva naturalista, ser dada *a priori*. Fazendo jus ao seu naturalismo, devemos compreender que, para Quine, uma justificativa em favor da simplicidade das hipóteses científicas deveria ser dada também no interior da própria ciência; e, segundo Quine, apesar de parecer vaga e ambígua, a justificativa naturalista tem sido, nestes moldes, a melhor apresentada até o momento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tarefa de estabelecer uma definição e justificativa da *simplicidade* enquanto critério de avaliação de hipótese e teorias científicas é, como vimos, bastante complicada. Na filosofia da ciência contemporânea, Quine pode ser apontado como estando entre os teóricos que

---

<sup>4</sup> A esse respeito, Murphey afirma: “[...] aquilo em que se pode confiar mais é a seleção natural. Padrões de simplicidade que funcionaram no passado permitiram a seus portadores sobreviver, ao passo que outros pereceram” (MURPHEY, 2012, p.133).

deram maior importância às considerações sobre simplicidade – embora também o tenha compreendido como um conceito envolto em ambiguidade e vagueza.

No breve percurso de nossa exposição, percebemos que Quine compreende a simplicidade como justificada – ainda que apenas parcialmente – por dois tipos de argumentos: (1) aqueles de cunho pragmático, que ressaltam as vantagens permitidas pela simplicidade no desenvolvimento científico, como a extrapolação e o alcance de maior generalidade por parte das teorias; e (2) aqueles de cunho estritamente naturalistas (ou biológicos), que ressaltam a existência, no humano, de um aparato perceptivo que inclina ao reconhecimento de padrões simples, em detrimento dos complexos; aparato este que, segundo Quine, também afetaria a prática experimental em ciência, uma vez que os critérios de enquadramento de hipóteses usualmente interpretam os dados experimentais como mais favoráveis à confirmação das hipóteses mais simples.

Embora não seja conclusivo, o presente trabalho indicou a importância que o naturalismo desempenha para a sustentação das tentativas de justificação da adoção da simplicidade na ciência. E, desse modo, podemos apontar que, em Quine, uma maior clarificação da noção de simplicidade das hipóteses dependeria também da ampliação dos estudos sobre o seu *naturalismo*, compreendendo melhor seus objetivos, suas perspectivas e seus limites.

## REFERÊNCIAS

- BARKER, S. F. *Induction and Hypothesis: a study of the logic of confirmation*. Cornell University Press. 1957. pp.
- BUNGE, Mario Augusto. *Teoria e realidade*. São Paulo: 1974. pp. 119-158.
- CREATH, Richard, (1990), "Introduction", *Dear Carnap, Dear Van: The Quine-Carnap Correspondence and Related Work*. Berkeley: University of California Press, 1990, pp. 1-43.
- FEUER, Lewis S. The Principle of Simplicity. *Philosophy of Science* 24 (2), (1957), 109-122.
- GOODMAN, Nelson. Ciência e Simplicidade. In: NAGEL, Ernest; MORGENBESSER, Sidney. (Orgs.) *Filosofia da Ciência*. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975. pp. 233-246.

- HEMPEL, Carl Gustav. *Filosofia da ciência natural*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974. 142p.
- HYLTON, Peter. *Quine*. New York; Londo: Routledge, 2007. 405p.
- \_\_\_\_\_. Analyticity and Holism in Quine's Thought. *The Harvard Review of Philosophy*, v. 10 (1), 2002, pp. 11-26.
- MURPHEY, Murray. *The Development of Quine's Philosophy*. Heidelberg: Springer, 2012. 283p.
- POPPER, Karl R. *A lógica da pesquisa científica*. 2 ed. São Paulo: c1972. 566p.
- QUINE, Willard Van Orman. *Word and object*. Cambridge, Mass.: MIT Press, c1960. xvi, 294p.
- \_\_\_\_\_. *Palavra e objeto*. (S. I. A., STEIN; D., MURCHO, trads.) Petrópolis: Editora Vozes, 2010. 368 p.
- \_\_\_\_\_. On What There Is. In: W. V. O. QUINE. *From a logical point of view*. Cambridge: Harvard University Press, 1961, pp.1-19. Work original published in 1948.
- \_\_\_\_\_. Sobre o que há. In: W. V. O. QUINE. *De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos*. (A. I. SEGATTO, trad.). São Paulo: UNESP, 2011, p.11-36.
- \_\_\_\_\_. On Simple Theories of a Complex World. In: W. V. O. QUINE. *The Ways of Paradox*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1963, p.242-245.
- \_\_\_\_\_. Epistemology Naturalized. In: *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press, 1969. pp. 69-90.
- \_\_\_\_\_. *The web of belief*. 2nd ed. New York, (USA): McGraw-Hill, 1978. 147p.
- \_\_\_\_\_. *Theories and things*. Cambridge: Belknap: Harvard Univ., 1981. 219p.
- \_\_\_\_\_. *Pursuit of Truth*. Cambridge: Harvard, 1990. 114p.
- \_\_\_\_\_. *From stimulus to science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1995. vi, 114 p.
- QUINE, Willard Van Orman; ULLIAN, J. S. *The Web of Belief*. New York: Random House, 1978. 148p. Work original published in 1970.
- SOBER, Elliot. What is the Problem of Simplicity? In: H. KEUZENKAMP, M. McALEER, and A. ZELLNER (eds.). *Simplicity, Inference, and Econometric Modelling*. Cambridge University Press, 2002, pp. 13-32.
- SPADE, Paul Vincent. Ockham's Nominalist Metaphysics: Some Main Themes. In: P. V. Spade. *The Cambridge companion to Ockham*. Cambridge, U.K.; New York: Cambridge University Press, 1999. pp. 100-117.

# **Algunas consideraciones sobre el estatuto cognitivo del Psicoanálisis y de la investigación psicoanalítica.**

**Ricardo Navia**

*Fac. de Humanidades y Cs. de la Educación  
Universidad de la República, Uruguay*

## **RESUMEN E INTRODUCCIÓN**

Uno de los hechos que motivó esta ponencia fue un cierto debate ante el uso de la expresión “investigación en psicoanálisis” para designar estudios empíricos extra-clínicos sobre el proceso o los resultados de tratamientos psicoanalíticos. Creo que, en la medida en que esos estudios se realizan desde fuera del encuadre clínico-analítico y en base a categorías que la mayoría de las veces son también no analíticas, deberían llamarse más bien “investigación sobre psicoanálisis”. Parece claro que, como en toda disciplina autónoma, la denominación “investigación en psicoanálisis” debería reservarse para las investigaciones que se realizan desde la teoría, el encuadre, la metodología y las categorías propias de la disciplina; es decir, para las investigaciones clínicas o teóricas típicamente psicoanalíticas.

### **PSICOANÁLISIS: TEORÍA, TÉCNICA E INVESTIGACIÓN**

Todos sabemos que el Psicoanálisis es a la vez: una teoría sobre la actividad psíquica, especialmente en lo que hace a su raíz inconsciente; un método clínico terapéutico de tratamiento de las alteraciones emocionales, concebido en consistencia con la teoría anterior y un método de investigación para profundizar y desarrollar los dos primeros aspectos

(Freud, 1922). Como tal, tiene, al menos en principio, un aspecto general epistemológicamente bastante parecido a las disciplinas científicas.

Sobre todo, si consideramos que la teoría antedicha supone, a su vez, un conjunto estructurado de teorías sobre: la estructura y el desarrollo de la sexualidad y el psiquismo, sobre los factores que en las series complementarias influyen sobre dicho desarrollo, sobre los niveles de expresión de dicho psiquismo y sus manifestaciones simbólicas, sobre los mecanismos de defensa y la resistencia, etc.; todo ello sujeto a ciertas regularidades bastante especificadas.

Una característica del Psicoanálisis es que en él, el tratamiento de sujetos concretos se identifica en gran medida con la investigación. Esto evidencia el propósito que tuvo desde sus inicios de preservar la singularidad de su objeto. Otra característica que lo distingue es que en la relación analítica – tanto en lo terapéutico como en lo investigativo - confluyen elementos cognitivos y elementos emocionales. Sin embargo, ambas particularidades son explicadas y trabajadas por la teoría y dieron lugar a la creación de ciertos procedimientos técnicos para evidenciarlas y manejarlas conservando un cierto nivel de control externo en aras de la objetividad.

La técnica, forjada en consistencia con la teoría, se basa en la libre asociación, la atención flotante, la regla de abstinencia, ciertas pautas para la interpretación, un encuadre requerido para la aplicación de la técnica, los conceptos de transferencia y contratransferencia y las técnicas clínicas sobre comienzo, desarrollo y conclusión del análisis, basadas tanto en la teoría de la neurosis como en los conceptos de transferencia y contratransferencia.

Un aspecto particularmente destacable del psicoanálisis es la alta coherencia que guardan entre sí sus distintos componentes: tanto al interior de la teoría, como entre las distintas pautas metodológicas, o entre la teoría y los componentes del método o, aún, entre los componentes del método y los objetivos terapéuticos, e, incluso, entre la teoría, la técnica terapéutica y los requisitos de formación de los nuevos psicoanalistas. Veamos sólo algunas de esas consistencias.

El abandono de la hipnosis y de la inducción guiada y el descubrimiento de la asociación libre y de la atención flotante fue de algún modo el doble mojón fundacional del método psicoanalítico. Conse-

cuentemente, a partir de ese momento, el análisis de la resistencia y el manejo de la transferencia van a ser los dos ejes del tratamiento analítico, que ya no se va a dirigir a los síntomas sino a la modificación de la propia realidad psíquica.

Por su parte, la regla de abstinencia y la neutralidad analítica preparan el terreno para la interpretación de la transferencia, que junto con la interpretación-construcción, van a constituir las acciones centrales del proceso analítico. A su vez, el requerimiento de la regla de atención flotante y de abstinencia motiva la insistencia en la necesidad de análisis del analista y la generación de una capacidad de autoanálisis como condición para ejercer el método.

Por cierto, esta profunda y generalizada consistencia e interdependencia entre sus componentes, determinará después que las modificaciones propuestas deban tener en cuenta la necesidad de cambios en otras partes de este todo orgánico.

El método de investigación, por su parte, que no es más que el método terapéutico con cierto asentamiento y metarreflexión teórica, consiste en la aplicación consecuente de la técnica que podrá contrastar las hipótesis sobre un caso si se cumplen los desarrollos y evoluciones que la teoría prevé. Es, a su vez, un método para testear la propia teoría porque de producirse una refutación de lo previsto, algo debe cambiarse: en principio las hipótesis particulares, pero si el desacuerdo persiste, puede llevar – como varias veces llevó en el propio trabajo de Freud – a cambiar elementos de la teoría e incluso de la técnica.

Entre estos tres elementos no hay un orden claro de justificación ni de cambio. Se ha cambiado la técnica por hallazgos clínicos, se ha cambiado la práctica clínica por hallazgos en la investigación o en la propia clínica. Más que la preeminencia de uno de los elementos parece que hay una interrelación, donde quizás lo preeminente es mantener algunas ideas muy básicas que están a la base de la concepción psicoanalítica de la actividad psíquica; quizás: la idea de inconsciente, la idea de simbolismo, la idea de la transferencia y la contratransferencia.

Todo lo anteriormente manejado, es muy parecido a lo que ocurre en las disciplinas científicas, en las tecnologías derivadas y en sus modalidades investigativas. Y, no sólo es parecido, sino que parece cumplir con sus requisitos básicos de: construcción teórica coherente

y estructurada, prácticas consistentes con la teoría, previsiones legaliformes a ser particularizadas en cada situación concreta, que aparentemente logran explicar de manera coherente muchos de los hechos que se pretendían explicar. Sin embargo, básicamente dos aspectos han sido objeto de reparos respecto al estatuto cognitivo del Psicoanálisis, por el lado de la validación de las interpretaciones y los enunciados teóricos del psicoanálisis. A saber:

1 - ¿De qué modo se valida la corrección de las interpretaciones psicoanalíticas? Tanto en el sentido más estrecho de validar una interpretación particular realizada durante una sesión o en el sentido más amplio de validar todo un conjunto de interpretaciones o una forma general de entender un caso clínico.

Desde la fundación del Psicoanálisis Freud respondió a ambas cuestiones. Por ejemplo, en *Construcciones en psicoanálisis*, <sup>(1)</sup> Freud trata de tipificar qué tipo de reacciones o consecuencias debe generar en el paciente una interpretación particular para que podamos considerarla correcta. Trata de deslindar esas reacciones de las reacciones producidas por evitación del paciente o por mera sugestión. A su vez, la corrección general también tiene su criterio de validación, desde que según la teoría solo tal acierto puede generar un cambio psíquico profundo y duradero

2- El otro reparo es el de ¿cómo podemos constatar las reacciones del paciente cuando la única fuente de información de que disponemos es el testimonio del analista que está claramente involucrado en el proceso y en el vínculo terapéutico? Esto parece negar las exigencias mínimas del carácter público y pluri-observable de los datos científicos. Sin embargo, creo que podemos considerarlo como siendo lo que quisiéramos llamar un proceso “estructuralmente público”, esto es: son privados los datos filiatorios particulares y la recepción primaria de los dichos del paciente, pero la estructura y contenidos significativos de los mismos (aún en sus metáforas y fantaseos), así como los del analista, pueden hacerse, a través de la exposición del caso, públicos a la comunidad de investigación y sujetos a chequeo de coherencia, relevancia y significatividad en

---

<sup>1</sup> En “Construcciones . . .” Freud establece los criterios básicos de verificación de la corrección de una construcción comunicada: 1) la subsiguiente emergencia de recuerdos, 2) la reacción tipo “yo nunca pensé eso” y 3) el agravamiento de los síntomas en los pacientes con sentimiento de culpa.

acuerdo con la teoría y el proceso del análisis de ese paciente en particular. En este sentido, la clave es aquí que sólo las interpretaciones que generan ciertas reacciones y un proceso general integrado y posibilitado por aquellas interpretaciones, formuladas en ciertos momentos de un determinado encuadre y con cierta relación transferencial y contratransferencial, pueden generar un proceso de cambio y que esa configuración es tan específica que no podría ser forjada sino por quien la vivió y de alguna manera la condujo técnicamente.

### **PSICOANÁLISIS E INVESTIGACIÓN EXTERNA**

Sin embargo, casi desde la década de 1920 se ha desarrollado toda una serie de estudios empíricos sobre diversos aspectos de la teoría y los tratamientos psicoanalíticos, sobre todo a partir del compendio colectivo de Eysenck y Wilson (1952). Se trata de estudios extraclínicos que buscan contrastar ciertas hipótesis psicoanalíticas, comparando lo observado con ciertas hipótesis o con ciertos resultados clínicos. Más recientemente se han hecho estudios empíricos sobre características de desarrollo del proceso analítico, que buscan tipificar modalidades clínicas y correlacionar determinadas modalidades (p.e. formas de interpretar o de manejar la transferencia) con los resultados terapéuticos intermedios o finales. Uno de los más conocidos es el de Lester Luborsky sobre los patrones transferenciales. Pero también el de H. Kaechele en la Universidad de Ulm, el de la Clínica Menninger y el de Howard y Orlinsky en la Northwestern Univ. de Chicago.

Los estudios de resultados han evolucionado en su evaluación desde una posición inicial muy escéptica (Eysenck y Wilson) sobre los resultados comparativos de los tratamientos analíticos, hasta una posición más reciente mucho más favorable sobre los mismos.

A su vez, en el campo de la clínica típicamente psicoanalítica, dos modalidades han venido perfilándose en las últimas décadas: una que insiste en la teoría y en la necesidad de entrenar a los profesionales en ciertos criterios de acierto metodológico y otra que hace hincapié en el polo subjetivo e intuitivo de la práctica clínica psicoanalítica y cree que los éxitos dependen mucho más de la comunicación de inconciente a inconciente que de los supuestos aciertos técnicos.

En base a este panorama muy sucintamente presentado, algunos de los problemas que se plantean en torno a estas modalidades investigativas parecen ser:

¿Constituyen ambas modalidades diversos tipos de “investigación en psicoanálisis”? o ¿es la primera más bien un procedimiento de control o validación externo que, más que contribuir al desarrollo de la teoría y la técnica psicoanalítica, contribuye a su validación social y económica? o ¿en el mejor de los casos, a su validación epistemológica pero nunca a generar nuevos descubrimientos relevantes para la disciplina?

¿Podría quizás la investigación empírica contribuir al menos a descartar ciertas hipótesis o teorías clínicas que fueran claramente incorrectas?

¿La exclusividad de alguna de las modalidades investigativas podría entrañar algún riesgo de desviación para el desarrollo del psicoanálisis como teoría y como práctica sobre la conducta y el psiquismo humano: sea de recaída en categorías preanalíticas en el caso de la investigación empírica, sea de intuicionismo subjetivista en el caso de la investigación clínica?

¿Podría, en cambio, una dualidad de modalidades investigativas mantener a la comunidad psicoanalítica protegida de dichas desviaciones?

¿Son conciliables estas dos modalidades de investigación?

¿Es posible evaluar una teoría usando categorías no propias de esa teoría a condición de que dichas categorías no sean directamente contradictorias con ella? O ¿Quizás sólo lo sea a condición de que tales investigaciones empíricas usen categorías psicoanalíticas?

¿Tiene sentido el uso de categorías psicoanalíticas fuera de contextos clínicos?

¿Hay una modalidad investigativa que sea más importante que la otra en la formación de los futuros psicoanalistas?

¿Cómo se podría instrumentar la supuesta conciliación de modalidades?

Mi opinión inicial es que, dado que ambas modalidades implican una muy distinta actitud del profesional y muy distintas categorías conceptuales, en principio no parecen conciliables en la formación de

un mismo profesional. Quizás fueran conciliables a nivel de la comunidad psicoanalítica como un todo, donde, luego de una formación básica común, algunos profesionales se especializaran en una modalidad de trabajo y otros en otra; pero parece claro que la modalidad básica de investigación analítica no puede ser otra que la que se realiza en el contexto analítico. Freud, hacia el final de su carrera fue bastante enfático al respecto:

“. . . el psicoanálisis nació como terapia; ha llegado a ser mucho más que eso, pero nunca abandonó su patria de origen y en cuanto a su profundización y ulterior desarrollo sigue dependiendo del trato con enfermos. No puede obtenerse de otro modo las impresiones acumuladas a partir de las cuales desarrollamos nuestras teorías.”(Freud, 1932)

En segundo lugar, parece importante advertir que no es adecuado pensar que la Investigación Empírica monopoliza un rigor científico de la cual la Investigación Clínica Psicoanalítica carecería totalmente. Por un lado, porque hoy se concibe la investigación científica a partir de criterios bastante más complejos que los de la llamada “concepción heredada” rígidamente matizada por un empirismo inductivista y por el modelo de la física clásica. Por otro lado, repárese en que la propia creación y toda la evolución de la teoría psicoanalítica ha sido el producto – no de hallazgos empíricos externos – sino básicamente de su propio desarrollo como resultado de la interacción mutuamente controlada entre una teoría de la estructuración psíquica, una técnica para la práctica clínica con sus criterios de validación y los propios hechos clínicos. Ha sido ella, la investigación básicamente clínica – con el agregado de la interacción evaluativa y polémica en la comunidad psicoanalítica - la que produjo la teoría y el método inicial y también sus agregados y drásticas reformas posteriores, consiguiendo logros explicativos sobre la conducta humana que superan en mucho al de todo estudio empírico.

Muchas veces, la propuesta de investigar en psicoanálisis mediante observación empírica extraclínica se ha fundamentado en el estudio de Adolf Grünbaum de 1984 *The Foundation of Psychoanalysis*. Allí Grünbaum sostiene que toda la pretensión de validez del psicoa-

nálisis se apoya en el llamado “argumento de la coincidencia” (tally argument), esto es, la posición desarrollada por Freud en “*Lecciones introductorias sobre psicoanálisis*” (1917), según la cual los éxitos terapéuticos psicoanalíticos en conjunto garantizan la verdad de la teoría freudiana y la corrección de la técnica terapéutica. Dado que, a su vez, Grünbaum toma como consolidado que la terapia analítica no poseería una eficacia terapéutica claramente superior a los demás abordajes, entonces, según el, el psicoanálisis quedaría sin su único apoyo epistemológico originario y debería recurrir a estudios extraclínicos.

Tampoco este argumento parece convincente porque los estudios experimentales, ya desde la época de *Foundation* pero sobretudo posteriores, que no usan categorización muy divergente de la analítica, no arrojan el mencionado resultado negativo sobre la eficacia de la terapia analítica, sino que son mucho más favorables. Claro que: si se recurre a estudios con categorías muy divergentes, los resultados pueden ser adversos, pero entonces la refutación es circular porque las categorías con que se va a la evaluación son demasiado divergentes y por tanto el resultado no podía ser sino desfavorable.

La teoría psicoanalítica, sin nunca pensar que pueda estar exenta de críticas y cambios, provee: ciertas regularidades en la estructuración psíquica y su sobredeterminación causal, una metodología y unas técnicas de trabajo, una situación controlada de validación (encuadre) y un fundamento teórico y práctico para la formación de sus profesionales. Todos ellos, elementos sujetos a evaluación crítica y reforma. (sin descartar por cierto las consabidas resistencias corporativas al cambio, del que quizás ningún grupo esté exento ¡!).

Por otro lado, desde el punto de vista epistemológico, ambas investigaciones se mueven en distinto nivel. 1 - La ICP, respaldada por la TP tiene un poder explicativo del que la IE, que meramente mide correlaciones fácticas (teóricamente aisladas), no dispone, evaluando en todo caso relaciones teorizadas desde otras matrices teóricas. 2 - La característica de racionalidad puede ser observada por ambos tipos de investigación, con la diferencia de que en la ICP la racionalidad puede llegar hasta el nivel de la auto crítica en tanto la propia teoría postula (y descubre) mecanismos sistemáticos de distorsión, mientras que en la IE, en la medida en que no está respaldada por una teoría específica

de ese tipo, la criticidad queda reducida a las pautas básicas del rigor intuitivo en la observación o experimentación empíricas. 3 - Quedaría por ser evaluada la característica de contrastabilidad, en la cual: si pensamos en una contrastabilidad holística y dinámica – como las que hoy concibe la epistemología – la teoría psicoanalítica está provista, como ya vimos, de tales criterios, estructuralmente verificables aún a través de la privacidad de la práctica analítica.

Repárese en que uno de los resultados del desarrollo de las ciencias humanas y de su epistemología en el último medio siglo, es que muchas de las dicotomías metodológicas que regían durante la etapa positivista han sido hoy radicalmente devaluadas por el propio desarrollo de dichas disciplinas, lo cual abre todo un nuevo panorama para la evaluación epistemológica del Psicoanálisis. A saber: la dicotomía entre estudios de caso único y estudios estadísticos, la dicotomía entre causas y razones, la dicotomía entre cualitativo y cuantitativo, la dicotomía entre estudios de campo y estudios de laboratorio, la dicotomía entre experimentación y observación, la dicotomía entre explicación y comprensión e incluso la dicotomía entre el contexto público y el privado, en tanto hay indicadores, al menos estructurales, que nos permiten contrastar incluso los hechos originariamente privados. Y, un dato en el que creo se ha reparado poco, es que el Psicoanálisis y muy especialmente la obra de Freud – incluso más allá de su autocomprensión naturalista - contribuyeron decisivamente a esta nueva imagen.

Queremos finalmente llamar la atención para cierto tipo de investigaciones empíricas que, sin embargo, se han cuidado muy especialmente de no desnaturalizar las categorías analíticas y paralelamente darle rigor a estudios clínico-cualitativos, como creo son los de Edelson (1984) y los de Mahrer (1988).

## REFERENCIAS

- BERNARDI, R. Investigación clínica e investigación empírica sistemática en psicoanálisis, *Revista Uruguaya de Psicoanálisis*, 84-85, 1996.
- EDELSON, M. (1984) *Hypothesis and Evidence in Psychoanalysis*, Chicago & Londres, The University of Chicago Press.
- EYSENCK, H. y WILSON, G. (1980) *Estudio experimental de las teorías freudianas*, Alianza, Madrid (Orig. Londres, 1973).

FREUD, S. (1922) Psicoanálisis y teoría de la libido. En *Obras Completas*, 3, Madrid, Biblioteca Nueva, 1976.

FREUD, S. (1932) Nuevas conferencias de Introducción al Psicoanálisis, Amorrortu Ed., XXII.

GRÜNBAUM, Adolf (1984) *The Foundation of Psychoanalysis: A Philosophical Critique*, Berkeley, Los Angeles y Londres, University of California Press.

GREEN, A. (2000). What Kind of Research for Psychoanalysis? En: Sandler, J., Sandler, A., Davis, R. (Eds.). *Clinical and Observational Psychoanalytic Research: Roots of a Controversy*. London: Karnac Books.

MAHRER, A.R. (1988) Discovery-oriented Psychotherapy Research, *American Psychologist*, 43, 694-702.

SIQUIER, María Isabel y SOLIMANO, Alberto (2004) Reflexiones sobre el método psico-analítico, *Revista Psicoanálisis APdeBA*, Bs. Aires, Vol. XXVI, nº 1.

WALLERSTEIN, R. (2000). Psychoanalytic Research: Where do we disagree? En: Sandler, J., Sandler, A., Davis, R. (Eds.). *Clinical and Observational Psychoanalytic Research: Roots of a Controversy*. London: Karnac Books.

WALLERSTEIN, R. (2010). Qué tipo de investigación para la ciencia psico-analítica? En, *Libro Anual de Psicoanálisis*, XXV, 187-206.

# As séries intermediaram o Cálculo?

**Luiz Felipe Sigwalt de Miranda**

*Universidade Federal do Paraná*

## INTRODUÇÃO

Trato, nesta apresentação, a respeito das séries infinitas convergentes desenvolvidas por Leibniz e Newton, e de suas anterioridades em relação aos Cálculos de ambos. Pretendo, ao final, formular uma questão que suscite uma anterioridade das séries em relação ao Cálculo que seja mais que temporal. Ora, com isso, quero dizer que somente se for considerado que as séries infinitas convergentes são condição necessária para a fundamentação dos Cálculos, que se pode aceitar a acusação de Newton a respeito da sua prioridade. Qual seja, que Leibniz teria deduzido o método das fluxões a partir das três cartas trocadas entre eles em 1676, cujo conteúdo circunscreve apenas as séries. Vou apresentar o percurso histórico o qual inicia alguns anos antes dessa correspondência. Com o objetivo de oferecer dados históricos que descrevam o cenário e as condições dessa disputa. Agora, a avaliação do conteúdo da acusação de Newton, se ela procede ou não, isso reservarei a uma verificação futura.

## A ANTERIORIDADE TEMPORAL DAS SÉRIES EM RELAÇÃO AOS CÁLCULOS

Certos registros históricos mostram claramente que as séries infinitas convergentes foram desenvolvidas por Newton e Leibniz antes do método das fluxões e do cálculo diferencial. De forma mais clara, no caso do Leibniz, a publicação do artigo que fundamenta o Cálculo diferencial data de um período posterior à publicação da quadratura do círculo, *i. e., Nova Methodus* data de 1684, enquanto, *Quadratura Arithmetica Circuli*, de 1673; no caso de Newton, seus manuscritos matemáticos testemunham claramente a anterioridade de suas séries em relação ao seu Cálculo.

Não há dúvidas quanto essa anterioridade, contudo, há indicadores textuais de especialistas em Newton, em Leibniz e em história da matemática que asseveram isso num nível ainda mais fundamental. Ora, em que nível as séries infinitas precedem o Cálculo? Pode-se estabelecer graus de enredamento: um deles, o mais superficial, conduz a uma precedência temporal dos procedimentos técnico-matemáticos; o outro, de um grau mais profundo, conduz a uma precedência necessária, ou seja, uma precedência cuja concepção de Cálculo dependa inextricavelmente das séries infinitas. Reconheço que esses graus de comprometimento da anterioridade das séries em relação aos Cálculos carecem de uma melhor explicação. Porém, revelam a possibilidade de graduar, ainda que grosseiramente, o papel das séries na concepção do Cálculo.

O que Bos e Guicciardini têm a dizer acerca da anterioridade temporal? O primeiro afirma que:

O Cálculo leibniziano tem sua origem na teoria das séries numéricas, na soma e diferença de tais séries. Leibniz explorou essa teoria na década de 1670. Ele as empregou nos estudos sobre curvas ao considerar séries de ordenadas, abscissas etc, e ao supor a diferença entre termos infinitamente pequenos nessas séries (ou seja, negligenciáveis em relação as quantidades finitas, mas diferentes de zero). Então, os conceitos fundamentais do Cálculo infinitesimal leibniziano podem ser melhor entendidos como extrapolações dos conceitos atualmente infinitos para o cálculo de séries finitas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Cf. Bos, 1974, p.13.

O segundo diz que:

O uso de séries binomiais permitiu ao Newton penetrar num novo mundo matemático. Técnicas prévias de ‘integração’ tinham como base tomar o limite das somas de áreas retangulares ora circunscritas ora inscritas. Esses procedimentos eram muito trabalhosos e dependiam em grande medida da intuição de como encontrar a melhor partição da área curvilínea subtendida. Em vez disso, Newton pode ‘quadrar’ muitas das curvas mais difíceis por meio da aplicação da fórmula  $\int x^{n-1} dx = \frac{x^n}{n} + C$  de uma forma completamente analítica e geral.<sup>2</sup>

Pode-se notar claramente a relação que ambos fazem entre séries infinitas e o compto de áreas abaixo de curvas. Mesmo que esses excertos apontem para uma correlação entre séries e áreas, importa saber se há, também, relação entre as séries e as técnicas de encontrar tangentes, pontos de máximo e mínimo de uma curva etc.

Rupert Hall<sup>3</sup> apresenta certas condições para que Leibniz e Newton tenham desenvolvido tanto as séries quanto o Cálculo. Para ele, trata-se mais de uma condição histórica-social do que de uma indústria singular. Por intermédio de Hall, portanto, percebe-se que toda uma comunidade de matemáticos estava engajada na busca de soluções para os mesmos problemas. Essa atmosfera favoreceu o advento do Cálculo e de outras ferramentas matemáticas, como as séries infinitas. Grandes historiadores da matemática dedicaram parte de seus estudos à compreensão do que é o Cálculo das fluxões e do que é o Cálculo diferencial, suas afinidades e suas diferenças. Contudo, as séries não possuem igual lugar de destaque, por isso, parece relevante estudá-las dadas as razões apresentadas acima.

### **A QUERELA ENTRE NEWTON E LEIBNIZ ACERCA DA PRIORIDADE DO CÁLCULO**

A controvérsia entre Leibniz e Newton no tocante à primazia do fundamento do Cálculo teve seu momento mais pungente em 1711,

<sup>2</sup> Cf. Guicciardini, 2003, p.19.

<sup>3</sup> Cf. Hall, 2002, p.55.

quando aquele primeiro reclamou formalmente a autoria do Cálculo perante a *Royal Society*. Foi dessa forma que Leibniz respondeu à acusação de plágio feita por John Keill na *Epistola ad Halleium* publicada nas *Philosophical Transactions* que se encontra logo a seguir.

Tudo isso segue-se na agora muito celebrada Aritmética das Fluxões, cujo primeiro inventor foi sem sombra de dúvida o Sr. Newton, qualquer um que leia as cartas publicadas por Wallis<sup>4</sup> constatará facilmente; contudo, a mesma Aritmética foi posteriormente publicada com mudanças no nome e na notação pelo Sr. Leibniz nas *Acta<sup>5</sup> Eruditorum*.<sup>6</sup>

Westfall<sup>7</sup> salienta que as palavras de Keill representam a opinião de um grupo de estudiosos da matemática na Grã-Bretanha e que elas repetem provavelmente o que disseram em Oxford Wallis, Gregory e Halley. Além disso, Nicolas Fatio de Duillier foi quem em 1699 por primeiro acusou publicamente Leibniz em seu *Lineæ Brevissimi Descensus Investigatio Geometrica Duplex*.

Fatio conheceu Newton na década de 1680. Eles cultivaram uma amizade estreita por aproximadamente dez anos. Nesse tempo, Fatio teve livre acesso aos manuscritos de Newton, e um dos projetos que ele não levou a cabo foi o desenvolvimento de seu próprio Cálculo, com fundamentos e algoritmos independentes dos de Newton. Essa tarefa de perpassar tal caminho fê-lo crer que somente Newton poderia ser o inventor do Cálculo e, assim, em 1699, já distante da influência de Newton, insinuou fortemente que Leibniz tinha incorrido em plágio.

Leibniz tomou ciência da acusação de plágio num exemplar do vigésimo sexto volume das *Philosophical Transaction* encaminhado a ele pelo editor dessa mesma revista e secretário da *Royal Society*, Hans Sloane. Esse volume foi impresso em 1710, um ano depois de Keill escrever a Halley. Até a revista chegar a Hanover, Leibniz retornar de Berlin

---

<sup>4</sup> Keill refere-se às duas primeiras cartas que Newton enviou indiretamente a Leibniz em 1676. Elas foram intermediadas por Henry Oldenburg e John Collins, ambos secretários da *Royal Society*. John Wallis as publicou como anexo ao terceiro volume da *Opera Mathematica* de Newton sob o título de *Epistolarum Collectio* em 1699.

<sup>5</sup> Qual seja, *Nova Methodus pro Maximis et Minimis...* publicado por Leibniz em 1684 nas *Acta Eruditorum*.

<sup>6</sup> Cf. *Philosophical Transactions*, v.26, p.185.

<sup>7</sup> Cf. Westfall, 2007, p.279.

– onde prestou serviços diplomáticos – e lê-la, passou-se algum tempo. Foi somente em fevereiro de 1711 que Leibniz respondeu a Sloane.

Agradeço por ter enviado a mim o último volume de sua notável produção, as *Philosophical Transactions*; embora tenha sido finalmente entregue agora após meu retorno de Berlin. Peço que me perdoe por responder somente agora com os devidos agradecimentos pelo presente do último ano. Desejaria que um exame na obra não me obrigasse a fazer pela segunda vez uma reclamação contra um compatriota seu. Algum tempo atrás, Nicolas Fatio de Duillier insultou-me em um texto público por ter atribuído a mim uma descoberta de outrem. Eu o ensinei melhor nas *Acta Eruditorum* de Leipzig,<sup>8</sup> e vocês mesmos reprovaram-no devido essa acusação da qual apreendi por meio de uma carta escrita pelo secretário de sua notória sociedade (isto é, pelo que me recordo, por você mesmo). O próprio Newton, que é verdadeiramente um excelente homem, desaprovou esse zelo descabido de certas pessoas que representam ele mesmo e sua nação, tal como compreendo. Ainda, Sr. Keill, nesse mesmo volume, dos meses de setembro e outubro de 1709, na página 185, achou por bem renovar essa acusação muito impertinente quando ele escreveu que eu tinha ‘publicado a Aritmética das fluxões inventada por Newton, depois de alterar o nome e o estilo da notação.’ Qualquer um que leia e acredite nisto não poderia ao menos suspeitar que eu tenha dado à descoberta de outro um disfarce substituindo nomes e símbolos. Porém, ninguém sabe melhor que o próprio Newton o quanto isto é falso; nunca tinha ouvido falar no termo ‘Cálculo de fluxões’ ou visto com meus olhos os simbolismos que o Sr. Newton empregou antes dele aparecer no tratado de Wallis.<sup>9</sup> As muitas cartas publicadas por Wallis provam que eu tinha dominado o assunto muitos anos antes de torná-lo público; como, então, eu poderia publicar um trabalho modificado de outrem do qual era ignorante? Contudo, embora não considere ainda o Sr. Keill um caluniador (acho que ele deve ser culpado mais por um juízo precipitado do que por maldade) não posso tomar essa acusação que me prejudica a não ser como uma calúnia; é porque deve-se temer que isso ocorra com frequência pela ação de pessoas imprudentes ou desonestas, eu estou inclinado

<sup>8</sup> Cf. ‘G.G.L. Responsio ad Dn. Nic. Fatii Duillierii imputationes: accessit nova artis analyticae promotio specimine indicata...’, *Acta Eruditorum*, maio 1700, p.198-208, reimpresso no *Commercium Epistolicum*, p.107.

<sup>9</sup> Cf. Wallis, 1693. *Opera Mathematica*, v.2, p.383-6.

a buscar um remédio para sua notória *Royal Society*. Pois, penso que você mesmo julgará equitativamente isso de tal forma que o Sr. Keill teria de atestar publicamente que ele não pretendia me acusar tal como suas palavras parecem sugerir, como se eu tivesse descoberto e atribuído a mim algo inventado por outra pessoa. Desse modo, ele terá de dar satisfação da sua injúria a mim e, terá de mostrar que ele não teve intenção de proferir qualquer calúnia e, assim, um freno será posto a outras pessoas que em algum momento poderão proferir acusações similares.<sup>10</sup>

Foi desse modo que Leibniz redigiu sua queixa formal contra Keill e, como membro estrangeiro da *Royal Society*, exigiu desse outro membro que se reportasse publicamente e que retirasse a acusação de plágio. Assim, Leibniz por intermédio de Sloane requisitou dessa sociedade uma atitude disciplinar. Desse modo, Newton encontrou-se em uma situação delicada pois, de um lado, Leibniz clamou pelo reconhecimento público da primazia de seu Cálculo diferencial – e isso abalou a convicção de Newton de ter sido ele próprio o inventor do Cálculo, seja esse, o das fluxões; por outro lado, por ser presidente da *Royal Society* a demanda instaurada por Leibniz requereu dele a abertura de uma ‘sindicância’.

Whiteside<sup>11</sup> presume que Newton foi procurado por Keill devido a falta de preparo desse último em responder a reclamação de Leibniz. Assim, em abril, Keill enviou a Newton uma cópia da revisão anônima publicada em 1705 nas *Acta Eruditorum* do *De Quadratura Curvarum* (escrito em 1676). Westfall<sup>12</sup> descreve essa passagem da seguinte forma: “Quando Newton a viu pela primeira vez, jamais duvidou que tinha sido Leibniz quem escreveu.” Esse grande historiador da matemática afirma que Newton estava correto pois os registros de Leibniz denunciaram a verdadeira autoria. Além disso, essa revisão sugeriu uma transposição da linguagem do Cálculo diferencial inventado por Leibniz para a linguagem do Cálculo das fluxões, como fez Honoré Fabri com o método de Cavalieri. De acordo com a descrição de Westfall, Keill foi bem sucedido, pois, com as palavras do próprio Leibniz incitou Newton a responder à acusação, como consta no extrato seguinte retirado da carta de Newton a Sloane de abril de 1711.

<sup>10</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.5, p.96-8.

<sup>11</sup> Cf. Whiteside, 2008, v.8, p.475.

<sup>12</sup> Cf. Westfall, 2007, p.278.

Ao falar com o Sr. Keill a respeito da reclamação do Sr. Leibniz sobre o que este colocou nas *Ph. Transactions*, transpareceu para mim que aquilo foi escrito por ele para neutralizar o emprego que eu e meus amigos encontramos nas *Acta Leipsica* e mostrou-me algumas passagens nessa *Acta* para justificar o que disse... ao lê-las, descobri que tenho mais razões para reclamar dos colecionadores de artigos matemáticos dessa *Acta* quem em todo lugar insinua aos seus leitores que o método das fluxões é o método das diferenças do Sr. Leibniz e, de tal maneira, como se ele tivesse sido o verdadeiro autor e como se eu tivesse tomado dele e dado um relato do livro das Quadraturas como se este livro<sup>13</sup> fosse nada mais que um aprimoramento do que foi descoberto antes pelo Sr. Leibniz, pelo Sr. Sheen Cheyne e pelo Sr. Craig.<sup>14</sup>

Newton, dessa forma, guiou a composição da resposta que Keill teve de prestar publicamente a *Royal Society*, e a Leibniz. Os preparativos para essa resposta sucederam-se da seguinte forma, de acordo com a minutas da reunião:<sup>15</sup> No dia sete de abril de 1711, Keill colocou que “há nas *Acta Eruditorum* de Lipsick do ano de 1705 uma consideração injusta feita ao Discurso das Quadraturas do Sr. Isaac Newton a qual afirma que o método de demonstração usado por ele é do Sr. Leibniz”. Em seguida, “o Presidente [Newton] apresentou uma rápida explicação daquele assunto”, mais precisamente, “do tempo em que ele mencionou por primeiro ou descobriu sua invenção, referindo-se a algumas cartas publicadas pelo Sr. Wallis; das quais o Sr. Keill desejou compor um relatório do assunto em disputa para esclarecê-lo e, também, para justificar-se...” Uma semana depois, quando essas minutas foram lidas numa outra reunião, a mesma discussão reacendeu. Newton, desta vez, mencionou “suas cartas de alguns anos atrás ao Sr. Collins sobre seu método de tratar curvas...” e o Sr. Keill, em seguida, reforçou a necessidade de compor um documento para assegurar o direito do presidente com respeito a suas descobertas. Disso, sabe-se, segue o famoso julgamento de maio de 1712 o qual indicou como inventor do Cálculo o presidente da sociedade real londrina de ciências.

<sup>13</sup> São os trabalhos de Cheyne, *Fluxionum Methodus Inversa* (Londres, 1703) e de Craige, *Tractatus de Figurarum Curvilinearum Quadraturis* (Londres, 1693).

<sup>14</sup> Cf. *The Royal Society*, 2008, v.5, p.117.

<sup>15</sup> As minutas dessa reunião encontram-se no *Royal Society Journal Book XI*, p.213 (cf. White-side, 2008, v.8, p.475-6).

Para finalizar esse episódio da disputa entre Leibniz e Newton, segue o problema moldado por Westfall e a sua tese do ‘pecado original’. Para Westfall, foi a incapacidade de Leibniz e de Newton em dividir as honras dessa notável invenção, que ambos desenvolveram distintamente, o motor dessa querela. “Minha consideração diz respeito a incapacidade deles dividirem o advento amigavelmente. Se a glória da invenção era suficiente para ambos, então foi a culpada pela disputa.”<sup>16</sup> Westfall acrescenta que o ‘pecado original’ de Leibniz para Newton foi a inexistência de qualquer menção às correspondências de 1676 na publicação do *Nova Methodus* (1684). Pois, Newton considerou, por volta do mês de maio de 1711 como apresentado acima, que foram essas cartas que ensinaram Leibniz o método das fluxões. Mas, antes disso, Newton correspondeu-se espontaneamente, sobretudo de forma cordial,<sup>17</sup> numa circunstância em que a questão principal era, de fato, o debate matemático.

### AS CORRESPONDÊNCIAS DA *ROYAL SOCIETY* DE 1675 E 76

Agora, ao dirigir a atenção ao argumento de Keill (e de Newton) contra Leibniz verifica-se, portanto, a presença das cartas de Newton a Collins de 1672<sup>18</sup> e, principalmente, as cartas de Newton a Oldenburg de 1676, também enviadas a Leibniz sob o consentimento do autor.

Embora a modéstia do Sr. Leibniz, segundo o último extrato de carta que você enviou para mim,<sup>19</sup> pague um grande tributo para nosso [membro] estrangeiro devido uma certa teoria de séries infinitas,<sup>20</sup> que agora começou a ser comentada, ainda não tenho dúvidas que ele tenha descoberto não somente um método para reduzir quantidades, sejam quais forem, a tais séries, como ele afirma, mas, também, vários atalhos, talvez como os nossos, se

<sup>16</sup> Cf. Westfall, 2007 p.280.

<sup>17</sup> Cf. Hall, 2002, p.112.

<sup>18</sup> Cf. The Royal Society, vol.I, p.229-4 e p.247-55.

<sup>19</sup> Newton refere-se a carta que recebeu de Oldenburg em quinze de maio de 1676 que contém a carta enviada por Leibniz para esse mesmo secretário da *Royal Society* três dias antes (cf. The Royal Society, 2008, v.2, p.7).

<sup>20</sup> O tributo diz respeito ao fato de que as séries infinitas descobertas por Leibniz já tinham sido anteriormente desenvolvidas por Newton e Gregory. Assim, Oldenburg sugere a Leibniz que este verifique as semelhanças e diferenças entre as séries desenvolvidas por ele e as séries de Newton (cf. The Royal Society, 2008, v.2, p.18-9).

não ainda melhores. Todavia, uma vez que ele quer muito saber o que se tem descoberto a respeito desse assunto pelos ingleses e, visto que eu mesmo recai sobre essa teoria alguns anos atrás, envie a você algumas destas coisas que apareceram a mim com o objetivo de satisfazer os desejos dele, pelo menos em parte.<sup>21</sup>

A glosa acima é parte da introdução da *epistola prior* de Newton a Oldenburg, de treze de junho de 1676, o conteúdo desta carta restringe-se basicamente ao desenvolvimento de séries infinitas, seguido por alguns exemplos. A *epistola posterior*, de vinte e quatro de maio do mesmo ano, além de também conter séries infinitas, apresenta de maneira pouco elucidativa, em dois problemas inversos entre si,<sup>22</sup> o teorema fundamental do Cálculo. Para Whiteside,<sup>23</sup> esses problemas transmitiram muito pouco de seu conteúdo a Leibniz.

Um certo tempo antes, Leibniz esteve em contato com eruditos franceses em Paris, durante os anos de 1672 a 1676. Nesse mesmo período, ele se aprofundou em matemática com Huygens. Leibniz exibiu um desenvolvimento exponencial em seus conhecimentos matemáticos. Já em 1674, ele desenvolveu seus métodos de séries infinitas<sup>24</sup> e, nesse mesmo ano, transmitiu-os parcialmente a Oldenburg.

Em Geometria, fiz algumas descobertas antes por rara sorte que por muito estudo. De muitos, irei contar a você um teorema muito elegante,<sup>25</sup> até agora, pelo que sei, desconhecido pelos mais ilustres geômetras, ao menos, por aqueles com quem tenho falado... Tenho outros teoremas de muita importância, entre eles há um notavelmente especial<sup>26</sup> que permite a área de um círculo ou de qualquer setor dado ser exatamente expressa por uma série de números racionais continuamente desenvolvida ao infinito.<sup>27</sup>

<sup>21</sup> Cf. The Royal Society, 2008, vol.2, p.20-1.

<sup>22</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.2, p.115 e p.127.

<sup>23</sup> Cf. Whiteside, 2008, v.4, p.673.

<sup>24</sup> Para detalhes a respeito do processo como Leibniz desenvolveu essas séries infinitas, cf. Child, 1920, p. 22-49.

<sup>25</sup> Trata-se de um teorema que permite a área de uma semiciclóide sem supor a medida do círculo gerador e, ainda, sem submetê-la a recursos trigonométricos (cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.317, nota 6).

<sup>26</sup> Permite encontrar o quarto de área de um círculo unitário como  $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$  (cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.317, nota 7).

<sup>27</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.313-4).

Assim, Leibniz chamou a atenção de Oldenburg, pois, demonstrou um método geral para se quadrar qualquer cônica. Embora, Mercator já tivesse apresentado uma forma para calcular a área de uma hipérbole por meio do tetragonismo geométrico,<sup>28</sup> que também resulta em uma série infinita, tratava-se apenas de um método particular. Leibniz percorreu um longo trajeto de ‘descobertas’ importantes durante o seu processo inventivo, porém, já conhecidas por outros matemáticos<sup>29</sup>. Essas ‘descobertas’ permeavam desenvolvimentos de séries binomiais e propriedades de combinações aritméticas desenvolvidas *ad infinitum*. A questão que se sobressai desse desenvolvimento é o fato das séries estarem envolvidas no que adiante culminou no advento do Cálculo diferencial, posto que a computação de áreas é parte integrante daquilo que compõem esse conteúdo da matemática. Oldenburg, ao final do ano de 1674, respondeu a Leibniz:

O que disse a respeito de seus avanços em medir figuras curvilíneas é bom: mas não gostaria de deixá-lo sem saber que a teoria e o método de medir curvas usados por menção de Gregory e, também, por Isaac Newton podem ser atribuídos a qualquer curva que se queira, mecânica ou geométrica, até mesmo para o próprio círculo... Por favor, acredite que eu não disse isso para reprimir sua genialidade e seu empenho, mas por respeitá-lo e alertá-lo para considerar e reconsiderar minuciosamente esses assuntos em sua mente antes de publicá-los.<sup>30</sup>

Leibniz respondeu a Oldenburg em trinta de março de 1675, o seguinte:

Venho de sua carta. Você diz que James Gregory ameaça estabelecer algo que você pensa conflitar com minha prova sobre a quadratura aritmética do círculo. Mas Gregory prometeu provar não mais que isto, que a razão entre o diâmetro e a circunferência pode ser expressa com *exatidão*<sup>31</sup> por nenhuma equação ou relação

<sup>28</sup> Em sua famosa obra *Logarithmotecnia* de 1668.

<sup>29</sup> Como foi o caso de sua primeira visita a Londres em 1673, logo que se tornou membro da Royal Society, e teve a oportunidade de discutir estudos com Pell o qual o informou que Mercator já havia apresentado os mesmo resultados em seu *Vera Circuli et Hyperbolæ Quadratura* (1667).

<sup>30</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.330.

<sup>31</sup> A referência é da tese principal da *Vera Quadratura* (1667) de Gregory, onde o autor afirma ter provado a impossibilidade de expressar a razão  $L: \pi L: \pi$  por uma fórmula que envolva um número finito das quatro operações fundamentais, adição, subtração, multiplicação e divisão – uma afirmação que leva a controvérsia de Huygens cf. James Gregory Tercentenary Memorial Volume (Turnbull, H. W. Ed.) Londres, 1939 (cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.338, nota 3).

analítica. Nisso ele não se opõe a mim, com efeito, eu produzi uma série *infinita* de números racionais – qual seja muito simples – cuja soma é *exatamente* igual ao círculo, para um diâmetro unitário. Certos matemáticos observam [o mesmo] ao pensar que tinham raramente visto algo desse tipo tão extraordinário; e essa é também a opinião de Huygens, ou seja, essa descoberta é verdadeiramente notável. Se eu dissesse que eu tenho uma série numérica cuja soma é igual ao círculo, então, Gregory estaria no meu caminho. Você escreveu que seu distinto Newton tem um método para expressar quaisquer quadraturas e, as medidas de quaisquer curvas, superfícies e sólidos gerados por rotação, bem como a descoberta dos centros de gravidade, por um método de aproximação, é claro, isso é o que suponho. Tal método, se for universal e conveniente, merece ser avaliado e, eu não tenho dúvidas que provará a dignidade de seu brilhante descobridor. Você acrescenta que algumas dessas descobertas eram também conhecidas por Gregory. Mas uma vez que Gregory em seu livro *Geometricæ Pars Universalis* [1668] admite que ele ainda não conhecia um método para medir curvas hiperbólicas e elípticas, mostre-me, se desejar; se ele e Newton, ambos, descobriram naquele tempo, que eles tinham absolutamente o método – no qual posso dificilmente acreditar –, ou a suposta quadratura do círculo ou, da hipérbole... De novo, a quadratura aritmética do círculo possui consequências muito amplas, e ela abre um caminho para muitas coisas novas, como você também julgará rapidamente: portanto, não tenho dúvidas que você mostrar-me-á voluntariamente, comunicando-me os métodos de Newton e Gregory. Certamente, não é de meu costume perder a oportunidade de proferir muitas menções honrosas à autores das mais notáveis descobertas.<sup>32</sup>

Leibniz passou um longo período sem se comunicar com Oldenburg, porém, em doze de maio de 1676 o silêncio foi quebrado. Aquele primeiro, apresenta, logo no início da carta, um desenvolvimento em série infinita de um matemático dinamarquês chamado Georg Mohr. A série, nesse caso, foi resultado dos trabalhos de Collins (citado na correspondência anterior, apesar de estar aqui suprimido). Num tom amigável, diferente daquele último, Leibniz solicitou a Oldenburg o seguinte:

Mas do gênio de Gregory algo incomum pode ser esperado. Eu gostaria muito de saber por qual método raízes de equações podem ser apresentadas por séries infinitas... eu posso obter... valores por meio de séries infinitas para raízes irracionais de todas

<sup>32</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.1, p.336-41.

as equações, para as puras como também para as afetadas e, de tal forma, para todas as quantidades que podem ser encontradas por aproximação... Embora, não duvide que algumas simplificações elegantes e artifícios são conhecidos por seus próprios matemáticos que muito já trabalharam neste assunto.<sup>33</sup>

O secretário da *Royal Society* não deixou Leibniz sem resposta, assim, numa carta a Newton pediu que esse tornasse público seus trabalhos com séries, de quinze de maio de 1676. Esse é o único registro da solicitação de resposta, que partiu tanto de Collins quanto de Oldenburg. Por fim, Newton atende aos secretários com sua *epistola prior* de treze de junho e, na sequência com sua *epistola posterior*.<sup>34</sup>

### AS SÉRIES INTERMEDIARAM O CÁLCULO?

Depois desse longo caminho percorrido, há de se perceber que as séries infinitas foram a todo tempo anunciadas pelos seus autores, ora para divulgação de seu conteúdo, ora para ostentação de um conhecimento privilegiado. Durante esse levantamento historiográfico parece ocorrer que as séries infinitas, tanto para Leibniz quanto para Newton, foram anteriores e determinantes para o advento do Cálculo. É o que lembra Boyer:

Newton e Leibniz são conhecidos largamente como os criadores do Cálculo porque estabeleceram, nos períodos de 1665-66 e 1673-76 respectivamente, os métodos e relações descritas acima. Houve outro aspecto do trabalho deles cujos inventores sentiram grande responsabilidade – a generalidade dos métodos de cada um. Ambos, assinalaram que, diferente dos anteriores, os métodos deles eram aplicáveis até mesmo no caso das raízes. A justificativa para essa afirmação foi elaborada por Newton, em grande parte apoiada sobre as séries infinitas.<sup>35</sup>

Por intermédio desse relato, somente, não há como obter um maior esclarecimento de que tipo de anterioridade Boyer se refere. Porém, Child apresenta uma certa descrição da relação entre as séries

<sup>33</sup> Cf. The Royal Society, 2008, v.2, p.3-4.

<sup>34</sup> Vide p.9.

<sup>35</sup> Cf. Boyer, 1959, p.207.

infinitas e o Cálculo diferencial um pouco mais precisa, segundo um estudo mais rente aos relatos históricos.

...quando nosso jovem amigo [Leibniz] ouviu que Newton e Gregory tinham descoberto as séries deles pela extração de raízes, ele reconheceu que isso era novo para ele, a primeira vista não a entendeu muito bem, confessou com muita franqueza e pediu informações de certos pontos, especialmente, para o caso em que séries recíprocas são solicitadas, da extração da raiz de uma série infinita por meio de outra série infinita. Disso, também, é evidente o que os seus oponentes declararam ser falso, que Oldenburg comunicou os escritos de Newton para ele [Leibniz], se fosse verdadeiro, então, não haveria necessidade de perguntar por mais informações. Por outro lado, quando ele começou a desenvolver seu Cálculo diferencial, estava convencido que o novo método era muito mais universal para encontrar séries infinitas sem extração de raízes, adaptada não só para quantidades ordinárias mas para quantidades transcendentais também, ao assumir que as séries exigidas estavam dadas... Além disso, foi nesse tempo, logo após publicar o ensaio da Quadratura Aritmética em Paris e ser chamado à Alemanha, que ele terminou a técnica do novo Cálculo e prestou menos atenção àquelas primeiras técnicas.<sup>36</sup>

Child fornece pistas que indicam que o Cálculo diferencial reduz, de maneira universal, casos mais complexos como a extração de raízes em séries infinitas. Ora, Leibniz já possuía um método particular de redução em séries, porém, o Cálculo diferencial ajudou-o a lidar com casos ainda mais complexos. Parece que temos um indício de que ambos, séries infinitas e o Cálculo diferencial estão intrinsecamente ligados, ou seja, conduzem-nos a pensar numa anterioridade necessária.

Do lado de Newton, Whiteside revela uma relação de anterioridade temporal, a partir de um trecho autobiográfico tardio de Newton.<sup>37</sup> Onde esse célebre comentador, conforme relata, sentiu a necessidade de alguns deslizes cometidos pelo já 'cansado' matemático inglês, quando esse descreveu certos eventos passados de sua vida. Whiteside enfatiza a sequência de eventos temporais registrados nos manuscritos de Newton, no entanto, ainda não está claro se esse comentador subsume a anterioridade necessária à anterioridade temporal. De todo

<sup>36</sup> Cf. Child, 1920, p.48-9.

<sup>37</sup> Escritos durante a década de 1710.

modo, Whiteside apresenta em seu anexo a seguinte sequência: final de 1664, integrais por indivisíveis de Wallis; inverno de 1664 para 1665, séries binomiais; verão de 1665, expansão em séries integrais (área de uma hipérbole) e, finalmente, no mês de outubro de 1666, coalisão de ideias para primeira compreensão acerca do método das fluxões.

Tanto Whiteside quanto Child salientam uma anterioridade, seja ela temporal ou necessária, no desenvolvimento das séries infinitas em relação aos Cálculos. Tomando como ponto de partida estudos que dizem respeito aos contrastes que existem entre os Cálculos de Leibniz e Newton, pode-se propor além de tratar a anterioridade das séries infinitas, perguntar a respeito das semelhanças e diferenças entre as séries newtonianas e leibnizianas. Guicciardini, em seu 'Reading the *Principia*', apresenta a tese de dois historiadores (Boss e Bertolini)<sup>38</sup> a respeito dos Cálculos. Eles afirmam, segundo a descrição de Guicciardini, que os Cálculos de Newton e Leibniz são distintos em seus fundamentos. Mas Guicciardini concorre outra tese, de que os Cálculos somente 'na prática não se equivalem'.

Na verdade, em seus trabalhos matemáticos, Newton e Leibniz trocaram muitas técnicas e conceitos. Os algoritmos de seus *calculi* (o método analítico das fluxões e o Cálculo diferencial e integral) são traduzíveis, e redutíveis, um no outro. Além do mais, ao contrário do que geralmente se acredita, suas ideias na interpretação desses algoritmos são notavelmente similares. Contudo, a equivalência entre eles cai quando saímos do nível abstrato das técnicas algorítmicas e questões de fundamento e, consideramos as práticas matemáticas.<sup>39</sup>

Guicciardini fornece, segundo a interpretação dele com respeito aos Cálculos de Leibniz e Newton, diferentes níveis de análise que, em suma, permitem-no concluir que os dois Cálculos não diferem tal como asseveram Bos e Bertolini. Para Guicciardini, ao voltar-se ao nível sintático, conclui-se que os resultados entre os Cálculos são traduzíveis. Agora, se formos ao nível semântico, concluímos que os Cálculos

<sup>38</sup> São eles: Bos, Henk J. M. Differentials, higher-order differentials and the derivative in the Leibnizian calculus. *Archive for History of Exact Science*, v.14, p.1-90, 1978 e Bertolini Meli, D. *Equivalence and priority: Newton versus Leibniz*. Oxford: Clarendon Press, 1993.

<sup>39</sup> Cf. Guicciardini, 2003, p.136.

concordam em importantes questões de fundamento. Logo, segundo o próprio, os Cálculos newtoniano e leibniziano possuem uma simbologia ‘matematicamente equivalente’.

Assim, têm-se duas perspectivas quanto aos Cálculos de Leibniz e de Newton a saber: diferenças basilares entre os Cálculos (segundo interpretação de Bos e Bertolini) e semelhanças marcantes que possibilitam um tradução entre eles (segundo interpretação de Guicciardini). A pergunta que se faz com respeito a anterioridade das séries em relação aos Cálculos toca numa questão que ainda não fiz. Os estudos de Bos e Bertolini, e a alternativa de Guicciardini inspiram um desdobramento, pode-se acrescentar à questão original outra: há semelhanças sintáticas e semânticas nas séries infinitas de Leibniz e Newton? Desse modo, imputa-se, ainda, mais importância aos acontecimentos históricos narrados até aqui. Mesmo, tendo Whiteside contrariado isso, o fato é que Newton forneceu conteúdo a respeito das séries nas cartas de 1676. Disso, pode-se perguntar se Leibniz, a partir da exposição das séries infinitas de Newton nessas cartas, teria condições para incrementar seus estudos em séries com conceitos newtonianos? Não se sabe ainda qual a fecundidade dessa questão, porém, sabe-se que esse foi um dos temores de Newton.

## REFERÊNCIAS

- Bos, H. J. M. Differentials, higher-order differentials and the derivative in the Leibnizian calculus. *Archive for History of Exact Sciences*. Berlin: Springer-Verlog, v.14, p. 1-90, 1974.
- Boyer, C. B. *The history of the calculus and its conceptual development*. New York: Dover publications, 1959. 346p.
- Child, J. M. *The early mathematical manuscripts of Leibniz*. Chicago: The open court publishing company, 1920. 238p.
- Duillier, N. F. *Lineae brevissimi descensus investigatio geometrica duplex, cui addita est investigatio geometrica solidi rotundi in quo minima fiat resistentia*. Londini: Typis R. Everingham, 1699.
- Guicciardini, N. *Reading the principia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 285p.

- Hall, A. R. *Philosophers at war*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 338p.
- Hofmann, J. E. *Leibniz in Paris 1672-1676: His growth to mathematical maturity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1974. 372p.
- Keill, J. Jo. Keill ex Æde Christi Oxoniensis, A. M. Epistola ad Clarissimum Virum Edmundum Halleium Geometricæ Professore Savilianum, de Legibus Virium Centripartarum. *Philosophical Transactions*, Londini, v.26, p.174-88, 1709.
- Leibniz, G. W. Isaaci Newtoni tractatus duo, de speciebus & magnitudine figurarum curvilinearum. *Acta Eruditorum*, p.30-6, jan/1705.
- Leibniz, G. W.; Gerhardt, K. I. *Leibnizens Mathematische Schriften*. Halle: Schmidt, 1858. 418p., v.2.
- Moreira, V. C. A lógica na continuidade de Leibniz. *Analytica*, Rio de Janeiro, vol.14 n.1, 2010.p.103-37.
- Newton, I. *Principia: princípios filosóficos da Filosofia Natural*. Tradução de Trieste Ricci et al. 2 Ed. São Paulo: Edusp, 2008. Vol 1.
- \_\_\_\_\_. *Principia: princípios filosóficos da Filosofia Natural*. Tradução de Trieste Ricci et al. 2 Ed. São Paulo: Edusp, 2008. Vol 2.
- The Royal Society. *The correspondence of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 468p., v.1.
- \_\_\_\_\_. *The correspondence of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 552p., v.2.
- \_\_\_\_\_. *The correspondence of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 439p., v.5.
- Westfall, R. S. *The life of Isaac Newton*. 7. ed. New York: Cambridge University Press, 2007. 328p.
- Whiteside, D. T. *The mathematical papers of Isaac Newton*. New York: University Cambridge Press, 2008. 590p., v.1.
- \_\_\_\_\_. *The mathematical papers of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 576p., v.3.
- \_\_\_\_\_. *The mathematical papers of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 678p., v.4.
- \_\_\_\_\_. *The mathematical papers of Isaac Newton*. New York: Cambridge University Press, 2008. 704p., v.8.

*Bibliografia*

Collins, J. *Commercium epistolicum D. Johannis Collins et aliorum de Analysi promota*. Londini: Ex officinâ & impensis J.Tonson, & J.Watts, 1713.

Newton, I. An account of the book entituled *Commercium Epistolicum Collinii & aliorum, De Analysi, promota*; published by order of The Royal Society, in relation to the dispute between Mr. Leibniz and Dr. Keill, about the right of invention of the method of the fluxions, by some call'd the differential method. *Philosophical Transactions*, v.29, p.173-224, 1717.

# O corpo como plataforma de (re)configuração do Conhecimento em Ciências

**Lucas Bizarria Freitas**

*Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta a temática do corpo como um problema filosófico. Entretanto, seria impreciso, do ponto de vista argumentativo, pontuarmos como foco de nossa análise o tema do corpo. Compomos, antes, uma delineação conceitual que parte da temática do corpo e desemboca no que denominamos a corporeidade. Assim, nosso conceito chave, cuja delineação constitui um dos objetivos centrais do artigo, seria a corporeidade. Vale ressaltar que esse deslocamento de uma problema do corpo para o trabalho conceitual da corporeidade remete a um desdobramento ocorrido na discussão contida no Mestrado em Educação do autor.

Portanto, nas seguintes linhas, contornamos o corpo como um problema para a filosofia, principalmente nas obras de Friedrich Nietzsche (2007, 2012) e Michel Foucault (2010). Em seguida, a partir do estudo dos últimos cursos do autor francês, criamos pequenas diferenciações a partir da questão filosófica do como conhecer no interior do estoicismo para delinear, enfim, a corporeidade. Portanto, as diferentes formas de conhecimento possíveis ao longo da história conduzem a nossa exploração conceitual.

Nosso intento, com tal delimitação conceitual, seria explorar epistemologias outras, pautadas em princípios pouco familiares à ci-

ência que praticamos contemporaneamente. Transformar a questão do conhecimento em um problema filosófico e permitir que outros campos, além das ciências, caracterizem epistemologias legítimas – eis nossa principal finalidade. Levantamos a hipótese de que uma cultura pedagógica, do ensinar a conhecer a partir das ciências, ratifica a instituição científica como a única capaz de compor conhecimento legítimo. A partir de uma suspensão desse princípio e da exploração filosófica de outras mecânicas do ato de conhecer, escavamos caminhos investigativos inéditos e, quiçá, instigantes para o pensamento.

Tal movimento de questionamento epistemológico derivou do estudo de documentos oficiais e artigos (BRASIL, s.d.a, s.d.b; CASSIANI, LINSINGEN, 2009; GERMANO, KULESZA, 2010; GREF, 2002, 2005, 2007; PORTO, PORTO, 2009; ROSA, SCHNETZLER, 2003; SÃO PAULO, 2010; TEIXEIRA, 2003; ZANETIC, 2006) versando sobre a importância do ensino de ciências na contemporaneidade. É notável uma concordância recorrente sobre a justificação do ensino de ciências como parte de um repertório cultural, juntamente com outras formas de cultura. Desse modo, as ciências seriam ensinadas na qualidade de uma manifestação cultural como outras, de acordo com os autores de tais documentos, com seu alcance específico e suas características próprias.

A partir dos estudos de Machado (2007), bem como da leitura dos documentos, notamos um movimento tímido no sentido de tornar as ciências um fenômeno cultural *como os outros*. Em alguma medida, as ciências caracterizariam uma forma de pensamento que exerceria uma prevalência epistemológica sobre outras manifestações de conhecimento e do pensamento humano. A preponderância exercida pelas ciências sobre outras formas de pensamento traria como consequência a constituição de uma metanarrativa – a narrativa capaz de prever os desdobramentos de qualquer manifestação sobre a verdade – a qual teria legitimidade sobre outros modos. A hegemonia das ciências sobre outras epistemologias seria uma decorrência de uma característica assumida pela ciência, a partir da modernidade: o progresso. Por comporem uma articulação do conhecimento que se insere em uma trajetória progressiva, a produção científica atual seria, epistemologicamente, a mais legítima forma de conhecer.

Partindo dessa constatação, não nos interessamos em investigar mais a fundo a questão dos efeitos dessa preponderância discursiva das ciências, trabalho esse realizado em outro momento (FREITAS, 2011). Tal condição do campo nos remeteu a um questionamento de outra natureza. Procuramos explorar formas de pensamento diferentes da ciência – epistemologias distantes, mas sobre as quais podemos debruçar nosso olhar e buscar por encontros com mecânicas de pensamento outras. A partir desse movimento, assumimos uma postura filosófica distinta das ciências. Deixando de lado o pressuposto de progresso, estamos unicamente interessados em explorar outras formas de conhecimento e as colocar em proximidade com a articulação epistemológica das ciências. Esperamos, por meio dessa exploração de formas de conhecimento distantes da científica, por uma multiplicação dos modos de pensamento. Para tal exploração, elegemos a filosofia antiga do estoicismo, mais precisamente, os estudos realizados por Michel Foucault (2010) em seu curso *A Hermenêutica do Sujeito*. Guiados tanto pelo percurso argumentativo do autor francês, assim como por sua metodologia inquiridora que visava escavar problemas para o pensamento, percorremos os escritos deixados por essa antiga escola filosófica em uma perscrutação de epistemologias distintas da nossa. No percurso investigativo, notamos uma prevalência do corpo nos processos investigativos da natureza no estoicismo. Entretanto, não se trataria de uma mera ativação de um aspecto corpóreo no ato de conhecimento. Todo um cuidado em torno do corpo, uma presença corpórea, enfim, um pensamento corporificado – uma corporeidade – estaria em jogo na escola estoica.

Como decorrência dessa constatação, produzimos um deslocamento conceitual, um redimensionamento do tema do corpo para o conceito da corporeidade. Tal movimento conceitual será explicitado, em grande medida, por meio de textos de eminentes nomes da escola estoica (AURÉLIO, 1973; SÊNECA, 1973a, 1973b) e pelo curso de Foucault (2010). Entretanto, antes de iniciar nossa exploração, trazemos à baila uma discussão prévia sobre o corpo na filosofia a partir de dois autores: Friedrich Nietzsche e Michel Foucault. Situar a temática do corpo permite diferenciar a nossa análise de uma exploração de um tema. Finda essa tarefa, estabelecemos o liame de nossa configuração da corporeidade.

## O CORPO COMO PROBLEMA FILOSÓFICO

Ao deixar a Nova Caledônia, o missionário etnólogo Maurice Leenhardt perguntou a um dos seus informadores: “No fim das contas, nós vos trouxemos o espírito, não foi?” Ao que o canaque respondeu: “O espírito? Não, não, o espírito já nós o tínhamos; o que vocês nos trouxeram foi o corpo.” Para um canaque que constantemente sente o corpo transformar-se em árvore, que nele vive o poder das nuvens e da chuva, a força dos animais e do vento, que diz designando os seus próprios braços “são os troncos lenhosos dos arbustos”, para esse canaque o corpo próprio do ocidental não existe. O seu conecta-se constantemente com o mundo, desposando o seu movimento. Conecta-se com as energias do universo, entra em osmose e confunde-se com elas. Captura-se e é por elas capturado. (GIL, 2002, p. 146)

A citação precedente torna claro o tema filosófico do corpo. Em uma cultura distinta da nossa, uma experiência outra frente à presença no mundo se instaura. Nessa medida, podemos tratar o tema do corpo a partir da filosofia. Inicialmente, mapeamos como o corpo é articulado no interior da filosofia pela modernidade e lançamos os questionamentos de Nietzsche, um dos principais propulsores de um tratamento filosófico do corpo. Em seguida, requalificamos nosso questionamento em torno da corporeidade.

Assim, Nietzsche provocou uma reviravolta na discussão sobre o corpo e Foucault foi um dos herdeiros de problemas e métodos articulados pelo autor alemão. O autor francês compôs discussões que tomaram o corpo como um dos elementos centrais de problematização. Seja a partir da centralidade das análises foucaultianas sobre a questão do poder, ou, no interior dessa mesma analítica, a presença constante do exame das práticas que deslocavam, mediam, destruíam, produziam esses corpos em instituições coercitivas (FOUCAULT, 2013), passando, enfim, pelas práticas dos antigos, as questões da meditação, das abstinências, das provações (FOUCAULT, 2010) – o corpo como um problema filosófico ocupa um lugar de destaque na obra de Foucault. Mas a marca de Nietzsche na obra do autor francês não se caracteriza meramente por um compartilhamento temático. Trata-se de uma exploração filosófica centrada nas práticas imediatas, naquilo que consta

em descrições meticulosas das vidas dos homens de diferentes tempos. Entretanto, esse tema se moveu por muito tempo pelas sombras da discussão filosófica.

O autor alemão foi responsável por uma reformulação da questão do corpo em seus aforismos. Em sua crítica à metafísica, ele promoveu uma valorização do aspecto corpóreo do pensamento. Os principais alvos da crítica nietzschiana seriam a tradição platônica, centrada em uma transcendência da alma e numa explícita depreciação do corpo (tomado como “túmulo da alma”); mas, em igual medida, a filosofia centrada na razão da modernidade. Essa última traria como pressuposto o corpo como uma máquina capaz de conhecer o mundo. Máquina precária em sua materialidade imediata – os sentidos –, imprecisa em suas experiências de conhecimento do mundo. Portanto, a razão, a capacidade de abstração e quantificação sobre o mundo a conhecer possibilita, no pensamento moderno, o conhecimento preciso a partir de suas elucubrações – aparelhos de medida, modelos. Foco, portanto, em uma transcendência do conhecimento. O corpo não estaria à altura de descobrir e mensurar precisamente uma realidade subjacente – daí o recurso à razão, à reflexão. Por sua precariedade em levar a cabo o processo de conhecimento de forma precisa, o pensamento teria de se fundar, centralmente, em uma capacidade de reflexão.

Ainda que o corpo seja qualificado como um criador de conceitos, como lugar por excelência da criação e, portanto, um elemento integrante do conhecimento, o autor alemão não o toma como foco da reflexão capaz de desvelar o conhecimento. Uma precariedade corporal também é admitida, principalmente no que tange à condição de animal do homem. Entretanto, o autor alemão não postula uma cisão entre a materialidade do corpo e a razão, a partir da constatação da incapacidade do corpo produzir conhecimento confiável, preciso sobre o mundo. Não há, portanto, uma cisão corpo-pensamento e um apelo às capacidades transcendentais de conhecimento da razão. Suas provocações caminham no sentido de centralizar no corpo os processos de pensamento, sendo a própria razão um produto de nossa corporeidade.

Tendo em vista essa última afirmação, podemos abandonar grandes narrativas finalistas e estruturas transcendentais a serem almejadas pelo pensamento. No próprio embate das relações terrenas

estariam contidos todos os ingredientes para a emergência da própria razão. Nietzsche atribui uma gênese muito mais baixa para a solene razão exaltada por filósofos clássicos, como Platão: seria um artifício criado por nós, animais dos mais frágeis quando comparados às bestas que dividem o mundo conosco. Dessa forma, a própria metafísica – para Nietzsche, a vontade de transcender esse mundo pela assunção da precariedade do corpo frente à alma – seria um sintoma da fraqueza do homem animal (LINS, 2002). Portanto, um duplo movimento: reativação do corpo, mas sem a ilusão de que no campo do terreno – não mais no etéreo – se encontraria a chave de uma metafísica corpórea. Trata-se, antes, de uma nova configuração para o ato do pensamento, tornado complexo e altamente material. A ausência de uma finalidade nos lançaria em um movimento de criação constante, bem como nosso corpo estaria sempre submetido a tensões que o impediriam de se encontrar em um estado finalizado. Dupla condição, portanto: uma ausência de finalidade, que delega ao homem a responsabilidade de criar sua própria existência; e uma tensão constante, resultado de forças múltiplas que nos lançaria e relançaria para a incerteza e a impossibilidade de estabelecer um campo estável para explicar a totalidade de nossa existência. O abandono da transcendência é levado a cabo até a última consequência.

Não se trataria apenas de um abandono de finalidades. A retomada nietzschiana torna o ato de conhecimento complexo. Devido à centralidade sobre o que efetivamente se passa com o corpo, emerge a dificuldade de se tomar um limite entre o mundo e o que seríamos nós, justamente por constituirmos um acontecimento dependente desse mesmo mundo. Assim, no ato de delimitar as fronteiras do corpo, temos em vista a tentativa de separar um elemento de um todo relacional. Portanto, no interior da problematização lançada por Nietzsche, não há apenas corpo biológico, fisiológico, por um lado e suas elucubrações sobre um mundo, de outro. Todos esses elementos se compõem num campo de forças indissociável. Tal constatação leva-nos a uma constante dificuldade na configuração de uma verdade em si (GIACOIA, 2002). Formulações como “o que seria o mundo, independente de nós?”, ou “como conhecer a verdade sobre a natureza?” seriam questões mal formuladas, na perspectiva lançada por Nietzs-

che. Na medida em que estabelecemos nossa presença no mundo como um cruzamento constante de forças – ar, fluídos corpóreos, sangue, dejetos, massa cerebral, para citar os mais viscerais –, assumimos a interpelação constante e implacável do devir. Assim, na tentativa de se delinear um conhecimento certo sobre o corpo, solapamos com algo estranho, pois esse corpo já respirou, foi atravessado por líquidos e sólidos, além de ter pensado por outras vias. A questão de ser ao mesmo tempo objeto e sujeito em constante variação no tempo torna esse lugar específico do espaço um emaranhado no qual o conhecimento e o pensamento ocorrem. Justamente essa complexidade, muitas vezes esquecida, coincide com o nosso mais íntimo espaço.

Uma decorrência desse esquecimento e da assunção da precariedade do corpo no processo de conhecimento seria o seu apagamento. A presença de uma capacidade de lidar com modelos teóricos, de intervir no mundo por abstrações privilegiariam uma forma incorpórea de intervenção no mundo. Toda uma concepção de pensamento suscitada pelo corpo imediato – a saúde, a alimentação, o clima, a atmosfera – estaria em segundo plano (FEITOSA, 2002) e seriam justamente esses aspectos materiais mais imediatos os elementos que constituiriam o corpo. Quando assumimos a materialidade radical do corpo, ele se torna o lugar do conhecimento. Tal repartição entre corpo e razão perde sentido, pois seria no interior da materialidade corpórea que o próprio conhecimento se produziria. Voltar nossa atenção para essas aparentes banalidades seria uma mudança de foco investigativa pouco explorada, de acordo com o autor alemão.

Apresentada toda essa elucubração em torno do corpo como problema filosófico, lançamos o seguinte questionamento: como podemos praticar a pesquisa centrada no conhecimento – prezado por sua estabilidade e confiabilidade no tempo –, quando o lugar do ato de conhecer seria atravessado por inúmeras variações?

O lançamento dessa questão configura uma provocação. Pode-se respondê-la pela via da fundação de uma epistemologia mais completa, capaz de acompanhar o devir corporal e sua alta complexidade. Em outras palavras, estaríamos em uma situação de ignorância sobre os mecanismos que subjazem e tornam possível o ato de conhecimento. Bastaria criar um modelo mais completo para descobrirmos a mecânica efetiva do conhecimento levando em consideração o devir.

Entretanto, não estamos interessados em constituir um modelo do pensamento mais completo, capaz de abarcar a complexidade imanente do conhecimento, quando articulado com a materialidade corpórea. Tal tarefa constitui um projeto de pesquisa muito grande, que extravaza as finalidades do presente artigo. Além disso, ele pactua com os pressupostos científicos da descoberta que queremos reconfigurar. Nossa investigação segue uma trajetória lateral, mais modesta em seus objetivos: explorar formas de conhecimento distintas da científica e compor o conceito de corporeidade para requalificar o pensamento científico hegemônico. A corporeidade não constituiria uma mera presença corpórea no conhecimento. Trata-se da imanência radical do corpo no pensamento em ação: corporeidade como uma força ativa e produtiva de pensamento.

Nietzsche (2012, p. 12) lança uma provocação intensa, a qual pretendemos seguir no decorrer desse delineamento conceitual:

Eu espero ainda que um *médico* filosófico, no sentido excepcional do termo – alguém que persiga o problema da saúde geral de um povo, uma época, de uma raça, da humanidade –, tenha futuramente a coragem de levar ao cúmulo a minha suspeita e de arriscar a seguinte afirmação: em todo o filosofar, até o momento, a questão não foi absolutamente “a verdade”, mas algo diferente, como saúde, futuro, poder, crescimento, vida...

Em suma, Nietzsche, a partir de sua crítica da cultura ocidental e à metafísica promoveu uma grande requalificação sobre o corpo, tanto como lugar privilegiado do pensamento quanto como objeto de estudo de primeira categoria no campo da filosofia. Já delimitado o corpo como um objeto de investigação filosófica, bem como os motivos para levantar esse questionamento específico, temos em vista agora o movimento que propomos com a presente pesquisa: a delinação da corporeidade, da imanência radical da ação corpórea no pensamento e, por conseguinte, no conhecimento.

### **A CORPOREIDADE COMO FORMA DE PENSAMENTO**

Gilles Deleuze (2013, p. 150), ao discutir o pensamento a partir da leitura de Foucault, condensa em uma breve frase o sentido que a

criação conceitual do presente trabalho pretende trilhar: “Hoje todo mundo diz que o homem entra em relação ainda com outras forças (o cosmos no espaço, as partículas na matéria, o silício na máquina...): uma nova forma nasce daí, que já não é mais a do homem...”.

A constituição do conceito de corporeidade procura deslocar as formas de conhecimento e pensamento comumente assumidos a partir das ciências. Trazer à tona essas forças corpóreas, com as quais podemos entrar em relação e variar a qualidade de pensamento possível constitui nosso fim. Assim, perscrutar os contornos de uma configuração do pensamento cuja mecânica demanda uma presença imanente de uma força corpo, de forma a destituirmos as ciências de sua aura epistemológica hegemônica.

A demanda por um estudo nesse sentido emergiu de investigações sobre os estoicos, seguindo os questionamentos de Foucault (2010; AURÉLIO, 1973; SÊNECA, 1973a, 1973b) em seus últimos cursos. Nessa escola filosófica da antiguidade, há uma extensa discussão sobre a presença corpórea nas atividades filosóficas. A partir de uma história das formas de pensamento, tal como Foucault (2009, 2010, 2012a, 2012b) estabeleceu, a filosofia dos antigos seria um momento propício para estranharmos nossos atos de pensamento. Portanto, essa atividade corpórea que se mistura a uma prática filosófica se configurou, na presente pesquisa, como uma epistemologia outra. Dito de outro modo, as formas de conhecimento dos estoicos se fundavam em uma prática de pensamento distinta da nossa. A constatação dessa diferença nos forçou a produzir um conceito novo, de modo a abarcar as consequências da reconfiguração do pensamento. Assim, nas próximas linhas, analisamos as práticas filosóficas estoicas em torno do corpo e como elas suscitam um tipo de pensamento que demanda uma corporeidade – uma *performance* do ato de pensar na qual forças corpóreas produzem efeitos sobre as formas de conhecimento.

Nossa exploração consiste em dois movimentos, que se debruçam sobre experiências distintas: modulação da visão e práticas de escuta. Escolhemos esses dois conjuntos específicos devido à riqueza do debate legado pelos filósofos do estoicismo aos dois sentidos. Após a descrição dos procedimentos filosóficos dos estoicos sobre as experiências visuais e auditivas, delineamos, para cada um dos sentidos, os elementos que caracterizam uma corporeidade do pensamento.

A visão se torna o foco de discussões de dois célebres estoicos: Marco Aurélio (1973) e Sêneca. (1973a, 1973b). Duas modulações da visão – usos do sentido estruturados em torno de uma prática de pensamento com fins de transformar a forma de pensar. Ver constituía um momento de criar tensões sobre o pensamento.

Sêneca (FOUCAULT, 2010) recomendava, como exercício de meditação, o afastamento do mundo. Mas em que consistiria esse movimento? Tratar-se-ia de uma ascendência, às maiores alturas do mundo, nas quais o próprio Deus enxergaria. Tal deslocamento para uma posição privilegiada não constituiria a visada do exercício em si – não se trata de se afastar do mundo para atingir uma instância mais pura, mais verdadeira nas alturas. O deslocamento teria como finalidade um refinamento do olhar. Dali de cima, o que enxergamos? O mundo e os homens. As cidades, toda a grandeza da civilização, as guerras, todos os eventos assumidos como gloriosos e determinantes na história se reduziriam a pontos em um vasto mapa. Como formigas, os homens pensariam percorrer grandes espaços, quando não passaram de uma adjacência a outra. A partir da elevação do ponto de vista, os desdobramentos do mundo se situariam diante de nossos olhos e os encadeamentos causais no interior dessa grande esfera se revelariam. A liberdade do homem estaria no reconhecimento de participar desse quadro e de ter em mãos as possibilidades de ação. Realocar o olhar para melhor situar a extensão da própria liberdade, das ações possíveis de si mesmo no mundo. Ação reflexiva que não retira o homem do interior do mundo, mas exercita um certo olhar para precisar as possibilidades de ação nessa grande esfera.

Marco Aurélio (1973; FOUCAULT, 2010) também descreveu práticas de modulação do olhar. Listamos duas delas para delinear nosso argumento. Primeiro, a produção de descontinuidades no tempo contínuo. Trata-se de dividir um acontecimento de sua unidade em diversos instantes. Uma bela música que nos arrebatava com sua beleza deve ser colocada em ordem de pequenos sons, em suas notas mais básicas. Essa sucessão descontínua fará emergir a realidade musical: notas sem poder, sem charme, sem lisonja sobre nossos seres. Garantir a nossa capacidade de agir sobre esses eventos do mundo, a nossa liberdade frente aos efeitos de encanto, eis o que almeja esse exercício. Em uma

imagem, Marco Aurélio (1973, p. 294) torna clara essa decomposição: “Das coisas que passam a correr nesse rio, qual podemos distinguir com nossa estima, se não nos é dado firmar-nos em nenhuma? É como se alguém comesse a amar um dos pardais que passam a voar e ei-lo já fora de vista.” Assim, a efemeridade do instante se sobrepõe como uma verdade capaz de afirmar nossa capacidade de agir frente a esse cenário, na qualidade de atores no mundo em constante desaguar de pequenos instantes.

Segundo exercício: redução ou desqualificação dos objetos em sua ornamentação. A seguinte citação nos introduz a esse exercício (AURÉLIO, 1973, p. 294):

dos pratos de carne e outros alimentos, o pensar que um é o cadáver dum peixe, outro o cadáver duma galinha ou dum leitão; igualmente, do Falerno, que é o suco duma uva e, da toga, que é o pelo duma ovelha tinto com o sangue dum molusco, e, ainda, da copulação, que não passa da fricção do ventre e ejeção de muco acompanhada de algum espasmo; assim como essas imagens atingem as coisas em si e as penetram até ver o que elas são afinal, assim devemos agir durante toda a vida; quanto mais fidedignas se afiguram as coisas, despi-las, contemplar a sua vulgaridade e suprimir os comentários que a esta conferem imponência. Porque a presunção é uma embusteira formidável e quanto mais te imaginas entregue a tarefas sérias, aí é que estás sendo mais ludibriado.

Com essa imagem, Marco Aurélio traz à tona o que há sob os adornos das coisas e das pessoas. Ao deparar com a lisonja ou a soberba, basta lembrar-se da mais crua e nua realidade sob as roupagens da linguagem ou das convenções sociais. Um homem poderoso, arrogante, ostensivo poderia ser imaginado comendo, dormindo, copulando, defecando. Tratar-se-ia de um homem como qualquer outro. Um grande e opulento palácio não seria mais que uma pilha de pedras arranjadas de forma a produzir um efeito de prazer aos nossos sentidos. A partir dessa prática, juntamente com as outras duas enunciadas, fica evidente que o Imperador sugere uma constante atenção para a efemeridade da existência, bem como a afirmação de nossa capacidade de agir como elementos desse cenário.

Diante da descrição dessas duas formas de conhecimento, temos clara a presença de uma visão. Entretanto, não se trata de uma presença como sentido – um conhecimento que vê e tira suas conclusões sobre sua experiência. Trata-se de um olhar oblíquo, modulado para a existência do próprio observador. Ambos os autores qualificam, no interior dessa experiência de visão, a medida do sujeito de conhecimento. Há uma implicação visceral daquele que compõe o conhecimento sobre o mundo. Caso tentemos caracterizar a epistemologia movida pelo estoicismo a partir de um referencial que exclua essa presença visual, além de se excluir a possibilidade de conhecer, também nos livramos do sujeito de conhecimento. Demanda-se, portanto, uma presença corpórea especial, modulada em práticas específicas. Não se trataria também de uma experiência cotidiana. A existência do sujeito de conhecimento é colocada na linha do processo em uma prática forjada para tal intento.

Uma modulação semelhante é descrita em outros textos do estoicismo, mas centrados na audição. Ouvir, no estoicismo, contempla a principal via para o encontro com a verdade proferida por um mestre. Entretanto, seria também o mais ambíguo dos sentidos. A surpresa suscitado por um estrondo alto e a distração provocada por meio de ruídos inesperados, mesmo com os ouvidos tapados com as mãos ou outros meios, atestam o caráter passivo da audição. Diferente dos outros sentidos, os quais podem ser controlados – fechamos os olhos para ignorar uma cena indesejada, não degustamos as comidas cobiçadas, nos afastamos de objetos de desejo para evitar o tato ou mesmo tapamos o nariz para evitar cheiros desagradáveis –, a audição se apresenta em constante atividade. Ainda que apresentem essa fragilidade por sua incessante ativação, os ouvidos também seriam a entrada para o *logos*: a linguagem perpassada pela verdade. Os outros sentidos conduziram principalmente aos prazeres, além de caírem em erro – as ilusões de ótica fortalecem esse ponto de vista, assim como o gosto amargo de remédios que beneficiam nossa saúde –, enquanto a audição seria o fio condutor para os discursos verdadeiros emitidos por um filósofo. Portanto, uma dupla ambiguidade: passividade e via privilegiada para a verdade.

Por apresentarem essa desvantagem, os ouvidos devem ser submetidos a uma série de práticas para a sua devida disposição em uma

vida filosófica. Para melhor depurar em que consistem os erros aos quais a audição está continuamente submetida, os filósofos da antiguidade lançam o seguinte questionamento: por que, na mera passividade de receber o discurso de um mestre, a aprendizagem das verdades não se concretiza automaticamente? Não seria essa passividade constante, afinal, um benefício por levar um discípulo a um estado constante de submissão às sábias palavras do mestre? Em outras palavras, por que ouvir o mestre, por si só, não seria condição suficiente para a aquisição dos preceitos ensinados? A resposta para essa pergunta é a atenção. O ouvinte dividiria seu foco e atentaria a elementos próprios do discurso – belas palavras, escolhas gramaticais elegantes – que não constituiriam os preceitos, os ensinamentos mesmos contidos nas palavras do mestre. Ou seja, no fenômeno da linguagem que contém em si um preceito a ser absorvido por um discípulo, há também uma forma, uma disposição de caracteres linguísticos e do cara a cara da conversação que exercem efeitos persuasivos sobre os ouvintes. Tal elemento é constitutivo ao discurso e deve ser encarado como um problema a atravessar constantemente a prática filosófica. Assim, uma atenção mal focada pode levar a uma escuta destituída dos efeitos almejados: a transformação do sujeito e o aprendizado. Incidentalmente, os ensinamentos filosóficos podem levar ao encanto, a efeitos de lisonja que comprometem a capacidade do discípulo de entrar em contato com o conhecimento, com os preceitos. A audição atua, portanto, como a via privilegiada para o conhecimento, mas cujas qualidades passivas demandam o exercício de técnicas para a devida focalização da atenção.

Temos em vista agora as práticas para o desenvolvimento de um ouvir refinado. Frente à fragilidade do ato de ouvir, torna-se patente a necessidade do emprego de práticas para a devida audição. A modulação dessa ação passiva passa por técnicas que visam principalmente a uma atenção mais bem dirigida ao conhecimento, que visam à criação de uma arte de ouvir devidamente. Para que o refinamento desse ato se concretize, dois meios são discutidos entre os estoicos: o silêncio e a disposição corporal.

O silêncio seria o preceito inicial. Os estoicos valorizavam um silêncio de cinco anos aos ingressantes das escolas filosóficas. Mas em que consistiria tal silêncio? Não se trata de se calar continuamente du-

rante cinco anos, mas apenas nos momentos de discussão filosófica. Antes de desempenhar um papel ativo, de falar e intervir na filosofia, o iniciante estaria sujeito a um estado passivo. Tal estado silencioso, quando devidamente cultivado na escuta bem focada do outro, traria como benefício o exercício da absorção da verdade emitida pelo outro. Evitar converter imediatamente o que se escutou em palavras; guardar o silêncio para melhor depurar o conhecimento emitido pelo mestre. Ao aprender a escutar, também se exercita no foco sobre aquilo que importa no discurso alheio.

Com esse momento primeiro de pouca atividade, o corpo se prontifica a receber sem responder para em um momento posterior emitir os discursos. Trata-se de uma tensão que, ao forçar o silêncio, promove o contínuo exercício desse aspecto passivo para que sua devida modulação por uma prolongada exposição ao discurso do mestre. Não se trataria de uma relação que exclui duas operações, a de ouvir e a de dizer. Consagra-se uma diferença entre essas duas ações e a própria ausência de palavra constitui uma lapidação da arte da audição. Relação de tensão complexa entre ouvir e dizer. As discussões sobre a passividade da audição deixa clara a constante atividade deste sentido. O devido exercício deve levá-lo a um estado refinado frente à verdade, ao conhecimento. No limite, por um cuidadoso exercício da audição, constitui-se uma capacidade de depuração, uma atividade automática na diferenciação de discursos filosóficos de outros. Equipa-se o aluno de uma adequada audição por um exercício contínuo desta. Portanto, o silêncio ensinaria a escutar e sua condição de intervenção mínima estaria ligada a um aprendizado longo na depurada recepção da verdade alheia.

O próximo aspecto seria a disposição corporal. No estoicismo, os movimentos do corpo teriam efeitos sobre a alma – aqui tomada como o princípio organizador do pensamento que acolhe o conhecimento, o *logos*. Portanto, os movimentos do corpo, sua inconstância no tempo implicaria em uma perturbação da alma no momento do recebimento da verdade. Esse estado errático, nesse preciso momento, inviabilizaria a devida escuta, o contato com o conhecimento. Assim, para que o processo da escuta seja efetivo, são privilegiados os estados de mínimo movimento do corpo nas aulas. Entretanto, não se trata da completa

imobilidade, pois com isso o mestre não teria condições de julgar se suas palavras são efetivas. Os alunos, em sua rígida postura, devem emitir alguns sinais com seus corpos no decorrer dos discursos do mestre, de modo a tornar pública a qualidade da recepção da verdade. Sorriem os que acompanham o discurso, enquanto os que perderam o rumo levantam as mãos e desfazem o sorriso. Trata-se de uma modulação dos movimentos que tende à criação de um estado calmo, que faça corresponder, na superfície dos corpos, a ressonância ou dissonância da alma frente ao conhecimento. Portanto, é criada uma ligação direta entre o corpo e a alma, seus movimentos e a audição aguçada. O conhecimento, nesse momento preciso da escuta dos preceitos emitidos pelo mestre, atravessa corpos investidos de uma postura moduladora de seus movimentos próprios para o ajuste da recepção do *lógos*. A tríade corpo, conhecimento e audição se acoplam para a devida aprendizagem dos preceitos.

A discussão sobre a audição se inicia a partir de uma dificuldade de recepção, uma passividade a ser superada do sentido. Trata-se de um canal para um tipo de conhecimento – aquele proveniente do mestre, adquirido na vida filosófica no interior da escola. Toda uma modulação do sentido se articula de modo a produzir uma “escuta filosófica” dos sujeitos, na qual a disposição da audição no interior de rituais de interdição – o silêncio imposto, o corpo invariável, atenção e memória exercitados – constitui as raízes de uma epistemologia. Preparar-se para conhecer, ter à disposição uma audição corpórea – enfim, constituir uma corporeidade do pensamento seria um princípio necessário para a vida filosófica dos estoicos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Exploramos duas modalidades de conhecimento descritas pelos antigos – uma centrada na visão, outra na audição. Estabelecemos, portanto, um estudo sobre diferentes epistemologias. Entretanto, o que essa aproximação pode suscitar em nós, contemporâneos, imersos em um contexto social que valoriza a forma de conhecimento científica em detrimento de quaisquer outras?

A partir dessa exploração, fica clara a modulação dos sentidos para que uma relação com o mundo, com o conhecimento se estabele-

ça. Não se trata apenas de uma disposição mais focada, do melhor uso de nossos sentidos inatos para a devida descoberta dos fenômenos ao nosso redor. Os antigos produziam, por uma incitação sistemática, o solo sobre o qual o pensamento teria de frutificar e os próprios sentidos teriam um papel preponderante nessa tarefa. Em outras palavras, no interior desse quadro de preparação, o corpo seria vetor ativo do pensamento. Não se trataria, portanto, exatamente do corpo, mas de uma modulação do mesmo, um trabalho sistemático de encontro corpo-mundo como foco de produção de conhecimento. Eis a exploração que visamos: a corporeidade como um acontecimento do pensamento.

Assim apresentado o problema, convidamos os praticantes de ciências, bem como os professores cientistas a conceberem o processo de conhecimento como um fenômeno múltiplo, uma manifestação de pensamento que não se restringe a um setor da atividade humana. Uma miríade de epistemologias pode nos apresentar uma série de consequências insuspeitas para o pensamento. Uma abertura para formas outras de se conhecer e se relacionar com o mundo, destoantes de uma lógica da descoberta, podem ser estudadas a partir da investigação histórica e de sociedades que veiculam formas de pensamento não científicas. Apontamos, por conseguinte, um vasto campo de explorações disponível para um encontro epistemológico radical, no qual as ciências desempenhariam o papel de uma cultura dentre inúmeras outras. Para tanto, a assunção de uma metanarrativa deve ser abandonada para que o encontro efetivo com modos outros de conhecer seja possível.

## REFERÊNCIAS

AURÉLIO, M. Meditações. In: CIVITA, V. *Os pensadores V*. 1ª edição. São Paulo: Abril, 1973, p. 273-329.

BRASIL. PCN+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Complementares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ciencias-Natureza.pdf>> Data de acesso: 16/02/2014. S. d.a.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Data de acesso: 16/02/2014. S. d.b.

CASANOVA, M. A. O ponto máximo da integração ou “O que pode o corpo?”. In: GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, p.149-163.

CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. In: *Educar*. Curitiba, n. 34, p. 127-147, 2009.

CIVITA, V (org.). *Os pensadores V*. 1ª edição. São Paulo: 1973, 329 p.

DELEUZE, G. *Foucault*. 1ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1988, 142 p.

\_\_\_\_\_. Michel Foucault. In: \_\_\_\_\_. *Conversações*. 3ª edição. São Paulo: Editora 34, 2013, p. 109-151.

FEITOSA, C. Labirintos: corpo e memória nos textos autobiográficos de Nietzsche. In: GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, p. 49-66.

FOUCAULT, M. *A Hermenêutica do Sujeito*. 3ª edição. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010. 506 p.

\_\_\_\_\_. *História da sexualidade 1: a vontade de saber*. 22ª reimpressão. São Paulo: Graal, 2012a. 176 p.

\_\_\_\_\_. *História da sexualidade 2: o uso dos prazeres*. 13ª edição. São Paulo: Graal, 2012b, 333 p.

\_\_\_\_\_. *História da sexualidade 3: o cuidado de si*. 10ª reimpressão. São Paulo: Graal, 2009. 246 p.

\_\_\_\_\_. *Vigiar e Punir*. 41ª edição. Petrópolis: Vozes, 2013, 291p.

FREITAS, L. B. *A colonização discursiva e o ensino de ciências*. 50 f. Monografia de fim de curso em Licenciatura em Física, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, 291p.

GERMANO, M. G.; KULEZA, W. A. Ciência e senso comum: entre rupturas e continuidades. In: *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 316-330, 2010.

GIACOIA JR., O. Resposta a uma questão: o que pode um corpo? In: GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, p. 199-215.

GIL, J. O corpo paradoxal. In: GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, p. 131-147.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. *Física 1: mecânica*. 7ª edição. São Paulo: Edusp, 2002. 332 p.

\_\_\_\_\_. *Física 2: física térmica, ótica*. 5ª edição. São Paulo: Edusp, 2007. 366 p.

\_\_\_\_\_. *Física 3: eletromagnetismo*. 5ª edição. São Paulo: Edusp, 2005. 438 p.

LINS, D. A metafísica da carne: que pode o corpo. In: GADELHA, S.; LINS, D. (orgs.) *Nietzsche e Deleuze: O que pode o corpo?* 1ª edição. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, p. 67-80.

MACHADO, R. *Foucault, a ciência e o saber*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 2007. 202 p.

NIETZSCHE, F. *A gaia ciência*. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. 340 p.

\_\_\_\_\_. *Sobre verdade e mentira em um sentido extra moral*. São Paulo: Hedra, 2007. 94 p.

PORTO, C. M.; PORTO, M. B. D. S. M. Galileu, Descartes e a elaboração do princípio da inércia. In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*. São Paulo, v. 31, n. 4, 2009.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. In: *Ciência & Educação*. Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

SÊNECA, L. A. Consolação a minha mãe Hêlvia. In: CIVITA, V. (org.) *Os pensadores V*. 1ª edição. São Paulo: Abril, 1973a, p. 195-204.

\_\_\_\_\_. Da tranquilidade de alma. In: CIVITA, V. (org.) *Os pensadores V*. 1ª edição. São Paulo: Abril, 1973b, p. 207-223.

SÃO PAULO. *Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. São Paulo: SEE, 2010. 152 p.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. In: *Ciências & Educação*. Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. In: *Pró-Posições*. Campinas, v. 17, n. 49, p. 39-57, 2006.

# Continuidades e discontinuidades entre ciência e tecnologia

**Débora de Sá Ribeiro Aymoré**

*Universidade de São Paulo, Departamento de Filosofia*

## 1. UMA BREVE HISTÓRIA DOS MODELOS DE ANÁLISE DA CIÊNCIA

Existem vários modos de narrar a atividade científica, por exemplo, a partir da narrativa das teorias científicas (p. ex: *teoria geral da relatividade de Einstein*), da narrativa sobre o uso dos instrumentos científicos (p. ex: *telescópio*) e ainda a partir das instituições que reuniram cientistas (p. ex: *Royal Society*). Neste texto apresentaremos uma abordagem *metahistórica*, ou seja, uma história dos modelos utilizados especialmente na filosofia da ciência desenvolvida no contexto Anglo-americano do século xx e xxi.

Além do recorte temporal e geográfico já explicitado, acrescentamos mais um. Já que abordamos as filosofias da ciência que antecederam, debateram e foram influenciadas pela obra *The structure of scientific revolutions* de Thomas Kuhn. A razão para esse último recorte não se dá apenas pela “fama” atestada pelo *Arts and Humanities Citation Index*, que considerou esta obra a obra mais citada do século xx (cf. Stove, 1998 [1982], p. 2), mas trata-se também de um reflexo de nosso interesse, que é o de identificar na história recente da filosofia da ciência a introdução gradual de análises de *valores* na ciência.

Para tanto, analisamos em especial as obras de Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn, Larry Laudan e Hugh Lacey, que foram orga-

nizados em dois grupos como representantes dos modelos *cognitivo* e *valorativo* da ciência. Enquanto Popper e Lakatos seriam, segundo nossa perspectiva, representantes do modelo *cognitivo*, Kuhn estaria na intersecção dos dois modelos por apresentar os *valores* como elemento relevante do *paradigma*, embora não levando sua análise até a interação da ciência com os valores *sociais*. Posicionando-se além da influência kuhniana, Laudan e Lacey consolidam a referência aos valores na ciência, polarizando a discussão entre a possibilidade ou não de influências dos *valores cognitivos* e *não-cognitivos* (ou *sociais, religiosos, subjetivos*) na ciência.

Desde a indicação de Kuhn sobre a importância de valores relacionados às teorias científicas, tais como *precisão, consistência* interna e externa, *abrangência, simplicidade e fertilidade* (cf. Kuhn, 1977d [1973], p. 321-2), a filosofia passou por um gradual processo de inclusão dos valores na análise da ciência, sendo representativos de tal inclusão os trabalhos de Laudan, cujo *modelo reticulado* da ciência estabelece além do nível ontológico e do metodológico, o nível axiológico (cf. Laudan, 1984, p. 74) como representativo tanto da formação da unidade, quanto propulsor de mudanças nas tradições de pesquisa. Embora se deva levar em conta que, no caso de Laudan, ele está comprometido exclusivamente com a análise da solução de problemas científicos (cf. Laudan, 1977, p. 11), por considerar que estes são constitutivos do progresso racional da ciência.

Por isso, diferentemente de Lacey, Laudan não aceita a influência de valores não-cognitivos na atividade científica. Aliás, uma das críticas mais severas que Laudan dirige à Kuhn é justamente por considerar que a proposta kuhniana sugere que a transição de um *paradigma* para outro é marcado pela influência de fatores subjetivos e mesmo da propaganda (cf. Laudan, 1977, p. 4).

Lacey, a seu turno, considera que existem três momentos (lógicos e não temporais) da atividade científica, sendo eles o momento de adoção da estratégia, de aceitação (ou rejeição da teoria) e de aplicação do conhecimento científico, sendo que os valores sociais representam papéis relevantes tanto no primeiro quanto no segundo momento (cf. Lacey, 2005f, p. 76-7).

Consideramos, em conformidade com Laudan, que a dinâmica da ciência é compreendida quando levando em consideração também

a *axiologia*, que representa aquilo a que a ciência visa atingir, mesmo com as suas variações no decorrer do tempo. E, em conformidade com Lacey, consideramos que para determinadas questões acerca da ciência, a inclusão na interação entre a ciência e os valores sociais é necessária, tal como nos exemplos analisados por Lacey da estratégia *agrotecnológica* com ênfase no uso de sementes geneticamente modificadas (cf. Lacey, 2005g, p. 167).

Abordaremos a seguir três pontos: o primeiro, da invisibilidade da tecnologia na filosofia da ciência de Kuhn; o segundo, a relevância de uma abordagem dos valores sociais para a visualização não apenas da interação entre ciência e tecnologia, como também da interação da ciência com a sociedade; e, terceiro, o caso da proibição do teste de cosméticos com uso de animais no Estado de São Paulo, exemplificando uma situação de interseção entre ciência, tecnologia e sociedade, que não pode ser compreendida utilizando exclusivamente os recursos disponíveis no modelo *cognitivo*.

## 2. É A TECNOLOGIA?

A tecnologia está fora do escopo de análise da filosofia da ciência kuhniana, embora a sociedade não esteja totalmente excluída. De modo semelhante à Lacey que identifica três momentos da atividade científica, que passa pela constituição das *estratégias de pesquisa*, pela aceitação (ou rejeição) de teorias e pela aplicação da ciência, Kuhn considera que o *paradigma* também é constituído segundo duas – e não três – etapas: a *preparadigmática* e a *paradigmática*.

A sociedade *pode* influenciar a constituição dos objetivos da ciência, antes da organização sistemática da comunidade científica em torno do *paradigma*. Isso significa que problemas sociais relevantes, tais como a busca pela cura do câncer pode ser adotado como objetivo da ciência, caso seja possível reduzi-lo a um problema científico (cf. Kuhn, 1970a [1962], p. 36-7).

Porém, o caso da tecnologia é diferente. Lacey afirma que Kuhn não analisa as aplicações do conhecimento científico como fatos relevante para a escolha entre teorias (cf. Lacey, 2008e, p. 230-2) e essa invisibilidade da tecnologia afeta, talvez de modo mais incisivo, as análises

a partir da ciência moderna, pois é nela a ciência passou a adotar a estratégia *materialista*, que tem como fim a realização do valor do *controle* (cf. Lacey, 2008e, p. 237), valor este que se torna primário. Além disso, Lacey considera que as ciências naturais modernas buscam um entendimento que é restringido pelas estratégias experimentais e tecnológicas (cf. Lacey, 2008e, p. 225).

Lacey, por outro lado, apresenta a aplicação, como vimos, como um dos momentos da atividade científica. Porém, mais relevante para nossa análise sobre a continuidade entre ciência e tecnologia é o reconhecimento de que a ciência adota a valor do *controle*. Isso porque, para o modelo *valorativo* de análise da ciência, é essencial a identificação do valor a que as ações dos cientistas estão direcionadas já que eles são considerados como agentes *intencionais* (cf. Lacey, 2005b, p. 111) e, portanto, suas ações estão relacionadas a estruturas de valor (cf. Lacey, 2008e, p. 220-1).

Esse diagnóstico do valor do *controle* como prioritário à atividade científica está intimamente relacionado ao modelo *cognitivo* de análise da ciência, já que nele interessa a apreciação da *ciência livre de valores* – especialmente em relação àqueles considerados não-cognitivos –, e que busca a representação de fenômenos em termos de leis, estruturas subjacentes, processos e interações independentes dos contextos sociais, da vida e da experiência humana (cf. Lacey, 2005f, p. 68-9). Assim, o controle é definido como uma atitude em relação às coisas, ideologicamente compreendido como insubordinado a outros valores, tais como o valor do *florescimento humano*, os valores de *mercado* e o valor do *bem-estar humano* (cf. Lacey, 2005f, p. 112-3).

Além da consequência perniciosa para a aceleração da degradação ambiental advinda da imagem da natureza como recurso à disposição, seja para extração dos bens necessários à sobrevivência humana, seja para a manipulação proporcionada pelo reconhecimento de suas leis, processos e estruturas subjacentes, o *controle* pode desbordar também no controle do homem, pois embora ele esteja predominante relacionado aos domínios de produção e de consumo, o *controle* tende a expandir-se para outros domínios (cf. Lacey, 2005d, p. 21).

Em outras palavras, o valor do *controle* que em sua origem é um valor *social* (cf. Lacey, 2005f, p. 113), perpassa a ciência trazendo não

apenas uma ênfase específica para o tipo de pesquisa científica visada, como também a continuidade entre a atividade científica e a tecnológica. Porém, Lacey afirma que a aplicação tecnológica não é destituída de controvérsia entre valores, pois a justificação do controle se dá, pelo menos em parte, pela possibilidade de ampliar o acesso ao *bem-estar humano* (cf. Lacey, 2005b, p. 114). Disto a necessidade de *legitimação* de novas tecnologias e não a presunção de sua legitimidade, já que elas apresentam consequências sociais e ecológicas (cf. Lacey, 2005d, p. 19). Assim, em que pese à utilidade social representada pelas aplicações, o controle pode ser usado ideologicamente como justificativa para o uso indiscriminado das tecnologias.

Exemplo de uso ideológico do entendimento gerado pela pesquisa científica é apresentado por Nelkin e Lindee na obra *DNA mystique*, na qual investigam a relação entre o DNA e o discurso público de jornalistas, de políticos e de artistas, de modo que ele é mostrado não com as limitações e incertezas próprias do objeto científico, mas também como objeto de valorização social, que interage, por exemplo, com valores *religiosos*, na medida em que o discurso relacionado ao DNA desborda para as explicações sobre direcionamentos da história, das relações sociais, do nosso comportamento e de nossa moralidade (cf. Nelkin & Lindee, 2005, p. 57).

Obviamente, exageros de discurso desta natureza não são necessariamente defendidos por cientistas, embora algumas vezes o sejam. Esse é o caso do discurso *eugenista*, que busca o controle sobre a reprodução humana com base em certo conjunto de qualidades como desejáveis (cf. Martins, 2012, p. 357). Em sua formulação clássica nos séculos XIX e XX até 1933 apresentou-se como um combate contra a *disgenia populacional*, ou seja, ao empobrecimento genético em virtude de a taxa de natalidade ser maior entre pessoas consideradas “menos inteligentes” segundo testes de Q.I., foi defendida pelo geneticista americano W. J. Muller e pelo inglês W.D. Hamilton (cf. 2012, p. 358).

Além desses exemplos, Jürgen Habermas analisa outro também relacionado às biotecnologias, quando trata das tecnologias de reprodução assistida, especialmente do *diagnóstico genético pré-implantação*<sup>1</sup> (cf. Habermas, 2003 [2001], p. 16-7), que apresenta a dupla faceta de,

---

<sup>1</sup> Em inglês *Preimplantation genetic diagnosis* (sigla PGD).

por um lado, permitir a identificação prematura de características genéticas indesejáveis em embriões no estágio de oito células, tais como anomalias genéticas e, por outro lado, pode ser utilizado para fomento da eugenia positiva, na medida em que os embriões testados e que apresentam características genéticas indesejadas, não serão implantadas no útero materno. No limite, esta técnica de escaneamento genético pode, no futuro, levar para interferência ou alteração genética de características físicas, fazendo com que aquele futuro ser humano seja tratado como um objeto para atender as vontades de seus manipuladores e não como um fim em si mesmo.

Os exemplos dos usos ideológicos do DNA para justificação da intervenção na reprodução humana apontam para os exageros, e não apenas para os benefícios, de introduzir a consideração de valores na atividade científica e disto a necessidade da elucidação dos valores endossados por aquela atividade. Como Lacey aponta no caso das ciências biológicas os *genes* tornam-se objeto de patente, estando associados à propaganda e ao marketing (cf. Lacey, 2005e, p. 51-2) e, portanto, relacionados ao mercado. Além disso, Lacey extrapola a questão de que os mecanismos de legitimação social devem ser utilizados apenas na adoção de uma nova tecnologia, pois afirma que as próprias estratégias de pesquisa deveriam estar sujeitas a escolha democrática (cf. Lacey, 2005e, p. 56), uma vez que a estratégia materialista e o valor do *controle* a ela associado são uma opção entre várias possíveis (pluralidade de estratégias) e que os recursos disponíveis para investimento na ciência e na tecnologia são limitados.

### **3. O CASO DA LIMITAÇÃO DO USO DE ANIMAIS PARA O TESTE DE FÁRMACOS**

Como vimos anteriormente, o modelo *cognitivo* analisa a ciência a partir da pesquisa voltada para a representação de fenômenos em termos de leis, estruturas subjacentes, processos e interações independentes dos contextos sociais, da vida e da experiência humana (cf. Lacey, 2005f, p. 68-9). Porém, existem casos de interação entre a ciência e a sociedade que deixam clara a limitação deste modelo para fornecer explicações exclusivamente cognitivas da atividade científica. A limi-

tação do uso de animais no teste de fármacos no Estado de São Paulo parece-nos apontar para um desses casos.

Recentemente o Estado de São Paulo deparou-se com uma difícil questão política, depois da invasão do Instituto Royal em 18/10/2013 por ativistas que recolheram 178 cachorros da raça Beagle utilizados para teste de fármacos, devido a acusações de maus tratos. O Instituto, a seu turno, alegou que suas atividades eram acompanhadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)<sup>2</sup>. Em 06/11/2013, o mesmo Instituto decide interromper suas atividades de pesquisa em São Roque, São Paulo<sup>3</sup>. Afirmando em nota pública que:

Desde 2005, o Instituto Royal realiza testes pré-clínicos com vistas ao desenvolvimento de medicamentos para o tratamento de doenças como câncer, diabetes, hipertensão, epilepsia entre outros. Com essa decisão, interrompe-se o trabalho do único Instituto laboratorial do Brasil capacitado e regulamentado para exercer este tipo de pesquisa. A partir de agora, qualquer empresa interessada na realização de testes para registro de medicamento será obrigada a realizar suas pesquisas fora do País, até que outro laboratório seja credenciado pelo CONCEA (Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal) para essa atividade (Estadão <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,instituto-royal-decide-suspender-suas-atividades-em-sao-roque,1093815>. Acesso em 10/07/2014).

O embate particular entre ativistas em prol dos direitos dos animais e o Instituto Royal que era credenciado para pesquisas de medicamentos, foi uma das forças propulsoras para a promulgação a Lei n. 15.316 de 23/01/2014. Tal lei proíbe o uso de animais para o desenvolvimento, experimento e testes de produtos cosméticos e de higiene pessoal, perfumes e seus componentes<sup>4</sup> no Estado de São Paulo. Sendo que esta proibição se aplica não apenas às instituições voltadas para a pesquisa, como àquelas voltadas para o ensino<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Estadão <http://www.estadao.com.br/noticias/cidades,ativistas-invadem-laboratorio-para-libertar-caes-usados-em-testes,1087136,0.htm>. Acesso em 22/01/2014.

<sup>3</sup> Estadão <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,instituto-royal-decide-suspender-suas-atividades-em-sao-roque,1093815>. Acesso em 10/07/2014.

<sup>4</sup> Ementa da Lei n. 15.316 de 23/01/2014. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15316-23.01.2014.html>. Acesso em 01/08/2014.

<sup>5</sup> Art. 4º da Lei n. 15.316 de 23/01/2014. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15316-23.01.2014.html>. Acesso em 01/08/2014.

Projetando-nos além da Lei n. 15.316, que prevê inclusive sanções para o seu descumprimento, interessa para nossa reflexão constatar que a partir desta alteração legislativa, que a pesquisa e o ensino científicos no Estado de São Paulo possuem uma limitação, mesmo levando-se em conta que os argumentos contra o uso de mamíferos levam à necessidade de métodos alternativos de pesquisa que tornem tal uso obsoleto (cf. Morales, 2008, p. 33).

Porém, em geral, ignora-se o fato de que dentro da própria ciência cresce o interesse pela diminuição do uso dos animais, por questões relacionadas, por exemplo, à diminuição de custos com manutenção da higiene e da alimentação dos próprios animais. Além disso, também é necessário levar em conta que estudos realizados com moléculas e células conduzem a novos conhecimentos, mas estão longe de fornecer entendimento sobre o funcionamento dos organismos complexos como o dos mamíferos, onde também estão inseridos os seres humanos (cf. Morales, 2008, p. 33). O que indica a necessidade de manutenção de pesquisas com animais até que alternativas estejam disponíveis.

Mesmo considerando o interesse dos próprios cientistas em utilizar métodos alternativos e o reconhecimento de que existe uma limitação dos resultados que podem ser obtidos por métodos diferentes do teste com uso de animais, ressalto apenas que a limitação legal imposta pela Lei n. 15.316, de 23/01/2014 torna-se severa na medida em que a pesquisa com animais para cosméticos fica vetada e, portanto, fora do âmbito legítimo para a pesquisa nessa área, produzindo uma interferência direta na metodologia da investigação.

Morales afirma que a exclusão do uso de animais na prática científica ainda não é possível, considerando como meta mais realista reduzir o número de animais associando a outras técnicas alternativas e diminuindo o desconforto das cobaias ao mínimo (cf. Morales, 2008, p. 36). Neste sentido, oferece como exemplos metodológicos de tais usos alternativos, no caso do teste de irritabilidade, que anteriormente era feito aplicando diretamente a substância na córnea de um coelho e hoje em dia já se podem utilizar ovos de galinha fertilizados, olhos isolados de coelhos e de galinhas etc. Porém, ressalta que não se pode excluir inteiramente o uso de animais, mesmo que para alguns testes como os de toxicidade possa fazer uso culturas de células (cf. Morales, 2008, p. 35).

Esse embate de posições contra e a favor do uso de animais em pesquisas científicas deixa frente-a-frente conjuntos diferentes de valores. Enquanto o discurso a favor ressalta os benefícios para a saúde humana pela possibilidade de desenvolvimento de medicamentos mais adequados para a aplicação em organismos complexos, o discurso contra utiliza a mesma proximidade genética que torna os mamíferos tão adequados para testes de substâncias, para justificar que o mesmo tratamento dado aos seres humanos deveria ser também oferecido aos animais. Não pretendemos aqui dar uma resposta para essa controvérsia, mas apenas ressaltar que o modelo *cognitivo* não consegue nos explicar como surgem limitações à pesquisa científica cuja origem está na sociedade. Nesse caso, mais especificamente no Direito e na legislação do Estado de São Paulo.

#### 4. CONSEQUÊNCIAS DA TECNOCIÊNCIA

Retomando a interação entre a ciência e tecnologia e a questão de sua continuidade, gostaríamos de ressaltar a vantagem e a desvantagem do uso do termo *tecnociência*. Consideramos que a vantagem está em tornar a tecnologia visível para as análises filosóficas, levando em consideração a ciência moderna e sua associação com o valor do *controle* do mundo material. Porém, vemos também uma desvantagem, que o paralelo que se pode traçar entre a justificação que a pesquisa científica produz em relação ao conhecimento científico e a legitimação de sua aplicação.

Como vimos, Lacey considera que a atividade científica se desenvolve em três momentos, ou seja, de escolha da estratégia de pesquisa, da aceitação (ou rejeição) de teorias e da aplicação, sendo que os valores *sociais* podem interferir mais diretamente no primeiro e no terceiro momentos. Isso porque no segundo momento atuam os valores *cognitivos* e, em máxima medida possível, procura-se executar tal tarefa com objetividade. O que, aliás, é um dos argumentos que reforçam o apoio dado ao conhecimento produzido pela ciência.

Porém, vimos também que na aplicação do conhecimento via *tecnologia*, vários interesses entram em choque e, com os interesses, são defendidos conjuntos diferentes de valores sociais. O que faz com que

no pano de fundo político sobre o qual Lacey constrói sua filosofia da ciência, esteja pressuposta a democracia como forma política. Democracia essa que é exercida segundo um pano de fundo de legalidade proporcionada pelo sistema jurídico que, no caso do Brasil, tem como centro a Constituição Federal de 1988 (doravante CF/98) e os demais instrumentos legislativos organizados hierarquicamente.

A Constituição Federal de 1988, por sua vez, constitui em seu art. 1º um Estado Democrático de Direito, que tem como um de seus fundamentos a *dignidade da pessoa humana*<sup>6</sup> que, por sua vez, é um valor *social*. Luís Roberto Barroso define a dignidade humana como o pressuposto do valor intrínseco de cada ser humano (cf. Barroso, 2013, p. 14), afirmando que ela foi incorporada ao discurso político após os excessos da Segunda Guerra Mundial, representados pelo totalitarismo e pelo genocídio (cf. Barroso, 2013, p. 18-9).

Esse pano de fundo político e valorativo implica não apenas a demanda pela realização de mais um valor *social* por todas as instituições e pessoas que pertençam ao território brasileiro, mas também o possível choque entre a *dignidade humana* e alguma aplicação tecnológica específica que implique na redução de sua plena realização, o que é bastante claro em relação às biotecnologias, pois elas podem levar a interferência não apenas no corpo humano, mas também em nossa autocompreensão como sujeitos morais (cf. Habermas, 2003 [2001], p. 48), pois indivíduos que passem por manipulações genética precisam conviver com o fato de que suas características fenotípicas foram manipuladas por outro (cf. Habermas, 2003 [2001], p. 54).

Habermas considera que a pesquisa e os avanços da engenharia genética estão relacionados ao melhoramento da nutrição, da saúde e do prolongamento da expectativa de vida. Porém, tais intervenções podem, no limite, borrar a compreensão entre o que é *manufaturado* e o que é *dado por natureza* (cf. Habermas, 2003[2001], p. 46). E, se tal distinção não parece relevante para objetos, ela passa a ser de extrema relevância para sujeitos intencionais. Uma vez que estes desenvolvem sua autocompreensão enquanto indivíduos com base em escolhas relacionadas aos seus projetos de vida e, a ideia de que foram manipulados pode limitar sua liberdade de escolha (cf. Habermas, 2003[2001], p. 61).

---

<sup>6</sup> Planalto [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 26/10/2014.

Assim, que dignidade humana estaria disponível se nem mesmo o corpo, que é materializa a sua individualidade, permanece ileso no da manipulação genética? É claro que o exemplo da *eugenia positiva* abordada por Habermas é um caso-limite que demonstra a interferência em relação a nossa autocompreensão enquanto indivíduos, como a pior consequência da aplicação tecnológica. Porém, outras consequências existem, embora tratadas com menos intensidade, tal como é o caso dos riscos trazidos pela aplicação dos organismos geneticamente modificados em larga escala no mercado.

O impacto de tais reflexões para o nosso tema sobre a continuidade entre a ciência e a tecnologia é de que, embora o diagnóstico de que a ciência moderna como relacionada ao valor do *controle* esteja bem representado no termo *tecnociência*, é necessário ressaltar que no contexto de aplicação não apenas esse valor, mas outros valores *sociais* – tal como o da *dignidade humana* – conflitam, e é a partir do conflito entre distintos valores *sociais* e do debate desenvolvido na esfera pública que a decisão sobre a legitimidade na aplicação de novas tecnologias deveria emergir.

Desse modo, a continuidade entre a ciência e a tecnologia resolve um problema de diagnóstico da interação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, mas deve-se evitar que a fusão de finalidades da tecnociência representado pelo valor de *controle* desborde na legitimidade da aplicação tecnológica que depende, por sua vez, do desenvolvimento de debates públicos sobre as aplicações da ciência.

## REFERÊNCIAS

- BARROSO, L. R. *A dignidade da pessoa humana no direito constitucional contemporâneo: a construção de um conceito jurídico à luz da jurisprudência mundial*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2013.
- FULLER, S. *Thomas Kuhn: a philosophical history of our times*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 2000.
- HABERMAS, H. *The future of human nature*. Cambridge/UK: Polity Press, 2003 [2001].
- KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970a [1962].

\_\_\_\_\_. Postscript. In: \_\_\_\_\_. *The structure of scientific revolutions*. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970b [1969], p. 174-210

\_\_\_\_\_. *The essential tension: selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: University of Chicago Press, 1977a.

\_\_\_\_\_. The history of science. In: \_\_\_\_\_. *The essential tension: selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: University of Chicago Press, 1977b [1968], p. 105-26.

LACEY, H. LACEY, H. *Is science value free?: values and scientific understanding*. Great Britain: Routledge, 2005a [1999].

\_\_\_\_\_. The control of nature. In: *Is science value free?: values and scientific understanding*. Great Britain: Routledge, 2005b, p. 111-47.

\_\_\_\_\_. *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005c.

\_\_\_\_\_. How sciences are and are not value free. In: *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005d, p. 17-44.

\_\_\_\_\_. Objectivity and serving human well-being. In: *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005e, p. 45-58.

\_\_\_\_\_. The distinction between cognitive and social values. In: *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005f, p. 59-80.

\_\_\_\_\_. Benefits of using transgenics. In: *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005g, p. 165-181.

\_\_\_\_\_. Environmental risks of the development of transgenics. In: *Values and objectivity in science: the current controversy about transgenic crops*. USA: Lexington Books, 2005h, p. 182-210.

\_\_\_\_\_. *Valores e atividade científica 1*. 2 ed. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/ Editora 34, 2008a.

\_\_\_\_\_. Interpretação e teoria nas ciências naturais e nas ciências humanas. In: *Valores e atividade científica 1*. 2 ed. Tradução Marcos Barbosa de Oliveira. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/ Editora 34, 2008b[1990], p. 217-40.

LAUDAN, L. *Progress and its problems*. Berkeley/Los Angeles/London: The University of California Press, 1977.

\_\_\_\_\_. *Science and values: the aims of science and their role in scientific debate*. Berkeley/Los Angeles/London: The University of California Press, 1984.

MARTINS, H. *Experimentum humanum: civilização tecnológica e condição humana*. Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2012.

MORALES, M. *Métodos alternativos à utilização de animais em pesquisa científica: mito ou realidade? Ciência e Cultura*. vol. 20, n. 2, São Paulo, 2008.

NELKIN, D. & LINDEE, M. S. *The DNA Mystique: the gene as a cultural icon*. 4 ed. USA: University of Michigan Press, 2007 [2004] (Conversations in Medicine and Society).

STOVE, D.C. *Anything goes: origins of the cult of scientific irrationalism*. Australia: Macleay Press, 1998 [1982].

# Os Limites da Filosofia e da Sociologia da Ciência Natureza, Método e Sociedade

Daniel Laskowski Tozzini

## INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

A racionalidade e a objetividade científica foram temas que predominaram na filosofia da ciência do séc. XX<sup>2</sup>. Filósofos estavam interessados em encontrar quais características do empreendimento científico o diferenciavam de outras formas de conhecimento. Queriam encontrar padrões, regras e modelos que pudessem justificar ou descrever as razões que levaram a ciência a obter sucesso em suas realizações. A partir da ideia de alguns filósofos é possível reconstruir o debate da época. Entre os principais destacam-se: Carnap, Schlick, Popper, Kuhn e Feyerabend. Dos primeiros aos últimos a busca por padrões rígidos, prescrições e regras foram gradualmente se esmaecendo. De algum modo, a objetividade e a racionalidade científica foram colocadas sob suspeita. Parte deste enfraquecimento é, comumente, responsabilizado por dois fatores: (1) o questionamento sobre a possibilidade de acesso à base empírica ou aos dados da natureza e (2) o questionamento sobre a existência de uma lógica ou de um método que pudesse caracterizar

---

<sup>1</sup> Este artigo apresenta especulações iniciais sobre um projeto de pesquisa de doutorado. Não há aqui a pretensão de encontrar soluções para as questões levantadas.

<sup>2</sup> “A racionalidade tem sido uma das duas [a outra é o realismo] questões que preocupam os filósofos da ciência. Perguntamos: o que nós realmente conhecemos? Em que nós deveríamos acreditar? A ciência é tão racional quanto pensam?” (HACKING, 1997, p.01).

a ciência<sup>3</sup>. Além deles, a dificuldade de comunicação entre cientistas, a falta de medidas comuns para avaliação de teorias rivais e a defesa da existência de resistência por parte dos cientistas para abandonar suas teorias perante falhas também são pontos comuns de debate.

Dentre outras razões, estas dificuldades parecem estar relacionadas à complexidade crescente do entendimento do que seria o conhecimento científico. Para Carnap e Schlick, por exemplo, o conhecimento científico poderia ser interpretado como fruto de uma ação individual, na qual um cientista isoladamente poderia seguir regras lógicas da linguagem e confrontar suas teorias com a experiência. Já para Popper, apesar de sua defesa de um método rígido, o falseacionismo – o qual orientava os cientistas a descartar suas teorias perante falhas na resolução de problemas científicos –, o conhecimento científico passou a ser compreendido como algo além do que a mera crença de um indivíduo. Ele era fruto de uma interação social. Cientistas deveriam aceitar enunciados básicos, os quais seriam ou não capazes de refutar uma teoria, por meio de convenções comunitárias. Problemas científicos deveriam ser testados intersubjetivamente. A comunidade científica deveria estar aberta a críticas, não importa de onde elas viessem. Neste momento, o conhecimento científico, antes passível de ser realizado e analisado individualmente, passou a ser considerado como fruto de uma atividade social.

Thomas Kuhn deu sequência à aceitação da influência social no empreendimento científico e defendeu que a educação científica se assemelhava à educação teológica. Para ele, após aderir a compromissos comunitários, cientistas resistiam a mudá-los, mesmo quando seus paradigmas falhavam na resolução de problemas. Um cientista não poderia simplesmente abandonar suas crenças. Descartar um paradigma sem substituí-lo por outro seria o mesmo que abandonar a atividade

---

<sup>3</sup> “Que o ideal de objetividade tem sido fundamental para a ciência é inquestionável. A tarefa da filosofia é avaliar e interpretar este ideal: perguntar, o tempo todo, como a objetividade é possível. Esta tarefa é particularmente urgente hoje, quando opiniões recebidas em relação à origem da objetividade estão cada vez mais sob ataque. As noções de um dado observacional fixo, de uma linguagem descritiva constante, de uma metodologia compartilhada de investigação, de uma comunidade racional promover o seu conhecimento do mundo real - todos foram submetidos a severas e crescente críticas de várias de direções” (SCHEFFLER, 1982, p. xi).

científica. Em momentos de revisão de compromissos teóricos, persuasão e valores compartilhados por uma sociedade eram vistos como elementos fundamentais.

Paul Feyerabend foi mais radical em suas afirmações. Defendeu o que ele próprio chamou de anarquismo metodológico, contra indução e incomensurabilidade forte entre teorias. Além disso, afirmou que a ciência precisaria de controle externo, para evitar a unanimidade de pensamento que, segundo ele, poderia ser prejudicial à ela.

A aceitação da influência de decisões comunitárias nas tomadas de decisão dos cientistas foi aceita gradativamente e tornou mais complexos os estudos sobre a natureza do conhecimento científico. De alguma maneira, os filósofos da ciência trocaram pouco a pouco a busca por critérios epistêmicos últimos e individuais por explicações que envolviam decisões conjuntas.

Influenciados por estas tendências, um grupo de sociólogos foi ainda mais longe. Por volta de 1970 foi criado em Edimburgo o Programa Forte em Sociologia do Conhecimento<sup>4</sup>. Liderados por David Bloor e Barry Barnes, eles defendem que a sociologia deve abandonar o papel deixado a ela de explicar somente os fatores externos à ciência e as suas falhas. As causas sociológicas não deveriam ser utilizadas somente para explicar os atrasos e os erros científicos. A sociologia deveria ser capaz de explicar a atividade científica como um todo, em suas virtudes e em seus defeitos. Assim como os filósofos se apropriaram de explicações sociológicas, eles reivindicaram para si aquilo que até então era visto como exclusividade do campo filosófico. O papel da sociologia era também o de explicar a *natureza* do conhecimento científico. Para eles, o conhecimento de modo geral é ocasionado por causas sociais e o proveniente da ciência não deveria fugir a esta regra.

Com base na apresentação acima, a presente pesquisa aborda a utilização de fatores sociais para explicar a ciência a partir das seguintes suspeitas:

- (1) Assim como houve uma invasão do campo filosófico por parte dos sociólogos, também houve uma invasão da sociologia por parte dos filósofos. O conhecimento científico já vinha sendo tratado há algum tempo como social pela filosofia.

---

<sup>4</sup> Doravante, também referido como “Programa Forte”.

- (2) Quando mais fatores sociais eram envolvidos em suas explicações, mais os que os utilizavam eram criticados por terem retirado ou diminuído os ideais de objetividade e de racionalidade da ciência.
- (3) Apesar disso, sempre que criticados, todos saíram em defesa desses ideais de algum modo.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO HISTÓRICA E TEÓRICA

A seguir são apresentadas as principais correntes filosóficas do século XX. Busca-se encontrar qual foi o papel e a influência dos fatores sociais em suas explicações sobre a ciência.

### 1.1. *Círculo de Viena, Regras Gramaticais, Correspondência e Ciência Isolada*

Por volta de 1930, uma nova abordagem filosófica foi dada a ciência. O Positivismo Lógico<sup>5</sup> iniciou um debate que repercutiu até os dias de hoje. A este grupo pertenceram cientistas e filósofos, tais como Rudolf Carnap, Otto Neurath, Herbert Feigl, Hans Hahn e Mozart Schlick. Quando estudados individualmente, é possível perceber as nuances do pensamento de cada um de seus integrantes. No entanto, quando estudados em grupo, identificam-se alguns pontos comuns a quase todos. Para eles, a ciência é fundamentada em dois alicerces principais: em um método lógico e na experiência<sup>6</sup>. Compreender a ciência seria entender seus procedimentos racionais e como suas teorias e proposições se fundamentam nos sentidos, sobretudo, da observação<sup>7</sup>. Como consequência desta compreensão, chegar-se-ia a uma separação entre ciência e metafísica<sup>8</sup>. A primeira, que possui uma supremacia perante

<sup>5</sup> Também conhecido por Círculo de Viena, Neo Positivismo e Sociedade Ernest Mach.

<sup>6</sup> “Se voltarmos a atenção para a conexão da ciência com a realidade, [...] o sentimento de algo definitivo, o problema do “fundamento”, se converterá automaticamente na questão dos pontos de contato inabaláveis entre o conhecimento e a realidade” (SCHLICK, 1980, p.81).

<sup>7</sup> “[...] o significado de um enunciado reside no seu método de verificação. [...] Se algo está, em princípio, para além da experiência possível, ele não pode ser dito, nem ser pensado, nem ser questionado” (CARNAP, 1932, p. 12).

<sup>8</sup> “As pesquisas da lógica aplicada [...] conduziram, por meio da análise lógica, a um resultado positivo [clarificação de conceitos das ciências empíricas] e um resultado negativo [identificação de enunciados sem significado]. [...] Com isso, se obtém uma eliminação radical da metafísica” (CARNAP, 1932, p.01).

outras formas de conhecimento, teria, então, seu lugar seguro e claro entre os empreendimentos cognitivos.

Outra característica deste grupo era o fato de interpretarem o conhecimento em termos linguísticos. Filósofos, tais como Carnap e Schlick, estavam à procura de uma linguagem que possibilitasse a comparação e a escolha entre teorias. Defendiam que uma investigação sobre as regras gramaticais e lógicas da linguagem poderiam esclarecer o êxito de algumas teorias perante outras. Para Carnap, por exemplo, uma expressão linguística bem escrita deveria atender três exigências: (1) ser escrita com termos pertencentes a um vocabulário específico, (2) ser construída de acordo com as regras gramaticais desta linguagem e (3) seguir regras lógicas. Além disso, uma sentença deveria possuir termos significativos – ou termos que pudessem ser reduzidos a outros termos com significado. Uma sentença seria significativa quando suas palavras ocorressem em ‘sentenças de observação’ ou ‘sentenças protocolares’ – por exemplo, “tal fato ocorreu em tal lugar em tal região em tal hora”. Esse tipo de sentença deveria se comunicar diretamente com algo que é dado pela experiência<sup>9</sup>.

Assim era compreendido o empreendimento científico. Um conjunto de proposições que formava um sistema lógico – com termos primitivos, postulados, termos derivados e teoremas –, os quais adquiriam significado por meio de regras de correspondência com sentenças observacionais. Era uma atividade que poderia ser realizada isoladamente, por um único indivíduo, sem interferências externas ao próprio método científico ou, até mesmo, de outras pessoas.

Como legado, o Positivismo Lógico abriu um debate que repercutiu até as discussões filosóficas atuais. Depois dele uma agenda foi estabelecida para a filosofia da ciência e entre seus compromissos estavam compreender a natureza do conhecimento científico, as características que o diferenciam de outros empreendimentos cognitivos e por que teorias científicas seriam aceitas ou rejeitadas.

---

<sup>9</sup> “[...] cada palavra da linguagem é reduzida a outras palavras e finalmente a palavras que ocorrem nas assim chamadas ‘sentenças de observação’ ou ‘sentenças protocolares’. É por intermédio desta redução que a palavra adquire seu significado” (CARNAP, 1932, p. 03).

### 1.2 Karl Popper, Metodologia Científica e Convenção Social

Por meio de debates pautados na agenda criada a partir das discussões do Círculo de Viena, o que era uma atividade que poderia ser realizada por um indivíduo passou a ser compreendida como uma atividade comunitária. De modo semelhante à Carnap, mas por outras vias, Karl Popper tinha por objetivo identificar e analisar o método da ciência empírica. Em “A Lógica da Pesquisa Científica”, publicado em inglês em 1959, Popper questionou as ideias do positivismo lógico e a imagem indutivista da ciência. Ele articulou uma extensa crítica à filosofia da ciência tal como ela era desenvolvida. Incomodava-o aspectos tais como: a confusão entre lógica e psicologia do conhecimento científico, a defesa do método indutivo e a demarcação, tal como era apresentada, entre ciência e metafísica. Basicamente, sua insatisfação referia-se à preocupação em investigar como uma teoria é descoberta e à ingenuidade de reivindicar que conclusões sobre proposições universais fossem justificadas por um número finito de proposições singulares<sup>10</sup>. Segundo ele, os fatos (base empírica) utilizados para fins de teste de teorias são meras *convenções* feitas por cientistas e nada podem fazer para conferir força justificacional ao frágil método indutivo.

Para solucionar alguns desses problemas da epistemologia, Popper propõe uma “filosofia” do método científico – ou, uma alternativa ao modo de compreender a convenção pela qual são estabelecidas as regras metodológicas da ciência. Com sua proposta, ele acreditou ter resolvido dois dos principais problemas epistemológicos, a saber, o problema da indução e o da demarcação. Quanto ao problema da indução, referente à dificuldade de sustentar enunciados universais a partir de um número finito de enunciados particulares, Popper diz desconsiderar a necessidade de a epistemologia tratar do modo como uma teoria científica é criada. De acordo com ele, não é possível reconstruir logicamente esse processo. Teorias científicas são criações feitas livremente pelo intelecto humano. Esse tipo de preocupação deveria ser objeto de uma psicologia do conhecimento, e não da lógica do conhecimento científico. Além disso, segundo ele, os fatos são de

<sup>10</sup> “Não tentamos, porém, *justificar* enunciados básicos através de recurso a essas experiências [perceptuais]. As experiências podem *motivar uma decisão* e, conseqüentemente, a aceitação ou rejeição de um enunciado, mas um enunciado básico não pode ver-se justificado por elas – não mais do que por um murro na mesa”. (POPPER, 2006, p. 113 – a itálicos do autor)

antemão impregnados por teorias, o que impossibilita uma divisão clara entre estes e essas<sup>11</sup>. Ainda sobre o problema da indução, Popper defende que, apesar de teorias científicas não poderem ser verificadas pela experiência, elas podem ser falseadas por ela. Depois de criadas, Popper sugere que o método de submeter criticamente à prova as teorias deve ter caráter dedutivo. O cientista pode, com isso, deliberar sobre a falsidade delas.

Sobre a aceitação de enunciados básicos (em contraposição às sentenças protocolares de Carnap), por meio dos quais uma teoria poderia vir a ser falseada, Popper propõe uma solução ao que ele denomina de Trilema de Fries – que diz que um enunciado básico ou deve ser aceito sem questionamento (de maneira dogmática) ou deve ser justificado com base em outros enunciados (e gerar uma regressão ao infinito) ou deve ser justificado com base na experiência (o que, segundo Popper, é impedido pela impregnação teórica observacional). Para escapar destas três possibilidades, Popper defende que testes de teorias devem ser intersubjetivos<sup>12</sup> e a aceitação de enunciados básicos (base empírica) deve ser aceita de forma convencional pelos próprios cientistas<sup>13</sup>.

Neste ponto, fica evidente que aquele ideal positivista de atividade científica, tratada como fruto de uma atividade isolada e como um algoritmo, na qual um cientista, por meio de uma linguagem neutra e da confrontação de suas teorias com a experiência, passa a ser compreendida como algo de maior escopo. Não é mais possível caracterizar a ciência por meio de um sistema de enunciados ou por aquilo que um indivíduo isolado poderia verificar na experiência. Para Popper, é preciso considerar o que uma sociedade científica decidiu sobre o que deve ou o que não deve ser aceito. Teorias devem ser postas à prova por meio de testes passíveis de repetição, aceitos intersubjetivamente e os enunciados básicos utilizados para sua avaliação devem ser justificados por outros enunciados básicos até o momento que cientistas, convencionalmente, decidam por aceita-lo, ainda que provisoriamente.

<sup>11</sup> “Nossa linguagem está impregnada de teorias: não existem enunciados de pura observação”. (POPPER, 2006, p. 120)

<sup>12</sup> “Direi, portanto, que a objetividade dos enunciados científicos reside no fato de que eles podem ser testados intersubjetivamente” (POPPER, 2006, p. 18)

<sup>13</sup> “Os enunciados básicos são aceitos como resultado de uma decisão ou concordância; nessa medida, são convenções”. (POPPER, 2006, p. 113 – a itálicos do autor)

### 1.3 Thomas Kuhn, *Persuasão e Compromissos Comunitários*

Thomas Kuhn, físico de formação, publicou sua obra seminal de filosofia, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, em 1962. No início de seu tratado, o autor comenta que as questões de filosofia da ciência, tal como vinham sendo analisadas até então, não levavam em consideração seu aspecto histórico. Para ele, conceitos empregados como fundamentais por alguns filósofos não poderiam ser sustentados após serem submetidos a uma análise historiográfica.

A história da ciência, para Kuhn, tem o seguinte percurso: atividades desorganizadas, ciência normal, época de crise, ciência extraordinária, revolução científica e, por fim, um novo período de ciência normal e o conseqüente reinício cíclico do mesmo percurso.

Na ciência normal, a atividade exercida pelo cientista está dirigida para a articulação dos fenômenos e teorias fornecidas por um paradigma. Esse paradigma é, basicamente, um conjunto de suposições teóricas e realizações exemplares que guiam a atividade científica, impondo-lhe modelos, padrões e limites. A educação de um cientista normal é desenvolvida principalmente com base em manuais. A rigidez de suas crenças é comparável, dentre aos empreendimentos teóricos, talvez, somente à teologia<sup>14</sup>. Desse modo, o aprendizado de um cientista é fruto de uma educação destinada a preservar e disseminar a autoridade de um corpo já articulado de problemas, dados e teorias.

Frequentemente, os cientistas deparam-se com comportamentos da natureza que não se encaixam nas especificações oferecidas pelo paradigma em vigor. Esses comportamentos são chamados de anomalias. Os cientistas, por vezes, tentam trabalhar o paradigma com o intuito de, com pequenas modificações, adequarem-no à natureza. Somente quando a anomalia persiste por muito tempo, gerando um alto grau de insegurança nas atividades profissionais dos cientistas, podem-se verificar conseqüências danosas para o paradigma vigente. Além disso, apesar de não ter sido tratado em profundidade por Kuhn, pressões sociais também podem influenciar o surgimento de uma crise

---

<sup>14</sup> “[A educação científica] É uma educação rígida e estreita, mais que qualquer outra, com possível exceção da teologia ortodoxa”. (KUHN, 2003, p.210).

num paradigma<sup>15</sup>. Segundo Kuhn, “o fracasso das regras existentes é o prelúdio para uma busca de novas regras” (KUHN, 2003, p. 95). É, então, na possibilidade de se instaurar uma crise no paradigma vigente que a anomalia, ou as falhas consecutivas em testes, podem afetar a teoria vigente. Resultados negativos por si só não são suficientes para garantir que um paradigma seja substituído.

Na disputa entre duas concepções teóricas rivais, cada grupo utiliza os seus próprios recursos metodológicos e conceituais para argumentar a favor de sua própria concepção. Esse fato torna o debate entre paradigmas comparável a um diálogo de surdos, pois, segundo Kuhn, dois paradigmas rivais são incompatíveis e incomensuráveis. O resultado é uma comunicação falha entre partidários de paradigmas rivais. Por isso, para que um paradigma seja aceito em lugar de outro, em geral, deve ocorrer uma combinação de diversos fatores, tais como: resolver os problemas que precipitam a crise do antigo paradigma, possuir maior precisão quantitativa, predizer de novos fenômenos, ao lado de outros fatores de natureza social e comunitária, tais como possuir maior poder de persuasão<sup>16</sup> e de influenciar os compromissos da comunidade de seus promotores e como criar teorias com maior valor estético, entre outros. Com isso, fica claro que na “Estrutura das Revoluções Científicas” o teste é somente um entre um grande número de fatores que conduzem à substituição de um sistema de teorias<sup>17</sup>.

#### 1.4 Paul Feyerabend, *Anarquismo Metodológico e Controle Externo da Ciência*

Para aqueles que defendiam que fazer filosofia da ciência era apresentar regras rígidas e que teorias poderiam ser verificadas na experiência, Feyerabend foi o responsável pelo golpe de misericórdia. Suas defesas sobre a impossibilidade de encontrar um método único para ca-

<sup>15</sup> “Contudo, não é preciso ir além de Copérnico e do calendário para descobrir que as condições externas podem ajudar a transformar uma simples anomalia numa fonte de crise aguda” (KUHN, 2003, p.14).

<sup>16</sup> “Na escolha de um paradigma [...] não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante. Para descobrir como as revoluções são produzidas, teremos, por tanto, que examinar não apenas o impacto da natureza e da lógica, mas igualmente as técnicas de argumentação persuasiva” (KUHN, 2003, p. 128).

<sup>17</sup> “O debate inter paradigmático é um diálogo de surdos. A competição entre paradigmas não é o tipo de batalhas que possa ser resolvida por meio de provas” (KUHN, 2003, p.189).

racterizar a atividade científica e sobre a impossibilidade dos cientistas terem acesso aos dados brutos da natureza<sup>18</sup> como critério para aceitação e descarte de teorias científicas eram explícitas. Dizia sem qualquer pudor que o único princípio que não inibe o progresso científico é o do tudo vale. Devido ao impregnacionismo teórico e a existência de hipóteses aceitas que não se encaixam com os fatos e de hipóteses que se encaixam com os fatos e não são aceitas, Feyerabend defendeu o que ele polemicamente chamou de ‘contrarregras da contra indução’.

Motivados por estas defesas, para alguns críticos, a filosofia de Feyerabend sugeria que a ciência era uma atividade ao acaso, um lugar em que cada um poderia fazer e sustentar qualquer teoria. Mas Feyerabend nem sempre defendeu essas ideias com vigor. Antes desta fase, ele foi um apreciador dos textos de Popper. Foi somente por volta de 1970, em seus artigos “Consolando o Especialista” e “Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge” – que precedeu seu livro “Contra o Método” publicado em 1975 – que Feyerabend iniciou sua oposição mais severa ao racionalismo. Foi neste momento que ele defendeu a existência do que ficou conhecido como racionalidade contextualizada ou anarquismo metodológico<sup>19</sup>. Para ele, cada atividade científica deveria ser analisada em suas particularidades e em seu contexto. Não era possível encontrar padrões universais para caracterizar a ciência. Não existiam procedimentos, algoritmos, fórmulas matemáticas e prescrições que pudessem ser aplicadas a qualquer tipo de atividade científica e em qualquer momento.

Feyerabend também defendeu que a ciência precisaria de controle externo<sup>20</sup> e foi contra a existência de unanimidade<sup>21</sup> de pensamento. Para ele, a unanimidade pode resultar de decisões políticas ou de preconceitos compartilhados. Ela é um indicativo de uma possível redução de consciência crítica.

<sup>18</sup> “[...] a ciência não conhece, de modo algum, ‘fatos nus’” (FEYERABEND, 1993, p.12).

<sup>19</sup> A ciência é um empreendimento essencialmente anárquico: o anarquismo teórico é mais humanitário e mais suscetível de estimular o progresso do que suas alternativas representadas por ordem e lei. (FEYERABEND, 2003, p. 25).

<sup>20</sup> “[...] o parecer de especialistas é muitas vezes preconceituoso, não confiável e precisa de controle externo” (FEYERABEND, 2011, p. 109).

<sup>21</sup> “A unanimidade que depende apenas de considerações ‘internas’ acaba sendo errônea” (FEYERABEND, 2011, p. 110)

Além disso, no que diz respeito à escolha entre teorias científicas rivais, Feyerabend divide com Thomas Kuhn o pioneirismo da defesa da incomensurabilidade entre teorias<sup>22</sup>. A incomensurabilidade, segundo ele, proporciona a impossibilidade de dizer se uma teoria é melhor ou pior do que outra e coloca em pauta valores estéticos no momento de tomada de decisão dos cientistas.

### 2.5 Programa Forte em Sociologia do Conhecimento e a Natureza do Conhecimento Científico

Incentivados pelas ideias, principalmente, de Thomas Kuhn e motivados contra as do Positivismo Lógico, de Popper e da sociologia tradicional, surgiu por volta de 1970 um grupo que autodenominou seus estudos de Programa Forte em Sociologia do Conhecimento. Eles defendiam que a sociologia deveria investigar e explicar o conhecimento científico. No entanto, eles não estavam satisfeitos com o papel comumente deixado à sociologia neste processo. Eles não concordavam em limitar os estudos sociológicos aos acontecimentos que estavam, por assim dizer, fora da ciência ou externos a ela. Suas pretensões eram maiores. Queriam explicar por razões sociológicas a *natureza* do conhecimento científico: sua essência, seu desenvolvimento e seu método – não somente suas fraquezas<sup>23</sup>.

David Bloor e Barry Barnes são os principais representantes dessa corrente de pensamento. Ambos defendiam que as atividades do Programa Forte deveriam se pautar em quatro princípios: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade<sup>24</sup>. O primeiro, o da causalidade, é o interesse pelas condições que ocasionam crenças ou estados de

<sup>22</sup> “Teorias incomensuráveis podem ser, pois, refutadas através de alusão aos seus próprios e respectivos tipos de experiência [...]. Seus conteúdos não podem ser comparados. Nem é possível formular um juízo de verossimilitude [...]” (FEYERABEND, 1977, p. 412).

<sup>23</sup> “A sociologia do conhecimento pode investigar e explicar o conteúdo e a natureza do conhecimento científico? Muitos sociólogos acham que não. [...] Argumentarei que isso constitui uma traição ao ponto de vista de sua disciplina. Todo conhecimento, ainda que se encontre nas ciências empíricas ou mesmo na matemática deve ser tratado, de modo exaustivo, como material para investigação” (BLOOR, 2009, p. 15).

<sup>24</sup> “Estes quatro princípios, da causalidade, da imparcialidade, da simetria e da reflexividade, definem o que será chamado de programa forte na sociologia do conhecimento” (BLOOR, 2009, p. 21)

conhecimento. O conhecimento possui causas externas, sociais e outros tipos de causas. Deste modo, é preciso explicar o conhecimento científico por meio delas. O segundo, o da imparcialidade, diz que a sociologia precisa explicar tanto a racionalidade como a irracionalidade, tanto o êxito como o fracasso do conhecimento. Tal como outras ciências explicam o triunfo e o malogro de seu objeto de estudo, a sociologia deve explicar tanto crenças verdadeiras como falsas<sup>25</sup>. O terceiro princípio, o da simetria, defende que os estilos de explicação de crenças verdadeiras e falsas devem ter os mesmos tipos de causas. Esta relação deve ser simétrica. Se causas sociais explicam as primeiras, devem ser capazes de explicar as segundas também. Por fim, o quarto princípio, o da reflexividade, diz que os mesmos padrões de explicações utilizados pela sociologia devem ser aplicados a ela própria. Não há forma de conhecimento privilegiada, incapaz de ser analisada, e isto inclui o conhecimento produzido pelo Programa Forte.

Para Bloor e Barnes, o conhecimento científico, tal como outras formas de conhecimento, são frutos uma cultura<sup>26</sup>. Não há diferenças entre a crença em conhecimentos místicos e científicos. Defini-los como um ou outro são convenções sociais. Deste modo, ao interpretar a ciência como qualquer outra cultura, eles a retiram de uma posição de destaque e a colocam ao lado de outras produções culturais, como a arte, a religião, a política etc. O empreendimento científico, visto desse modo, poderia ser analisado não somente pelos filósofos, mas também por antropólogos e sociólogos<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> “O propósito da mecânica é entender as máquinas que funcionam e as que não funcionam, as pontes que ficam em pé e as que vêm ao chão. Do mesmo modo, o sociólogo busca teorias que expliquem as crenças que são de fato encontradas, não importa como o investigador as avalie” (BLOOR, 2009, p. 19).

<sup>26</sup> “Em vez de tentar construir uma simples formulação da “essência” da atividade científica, podemos adotar uma abordagem mais fragmentada baseada em materiais sociológicos e históricos. Com base neste trabalho, nós podemos concordar que a ciência é parte de uma cultura” (BARNES, 1974, p. 48).

<sup>27</sup> Nesta mesma perspectiva, sociólogos, como Bruno Latour, defendiam a ida destes profissionais aos laboratórios científicos para que os cientistas fossem estudados do mesmo modo que antropólogos e sociólogos estudam outras tribos. (Conf. Latour, B, Woogar, S., 1986). Outros sociólogos defendiam as influências sociais nas ciências, como Gérard Fourez em seu livro “A Construção das Ciências”: “O objeto, como vimos, não é, contudo, uma construção puramente ‘subjéctiva’ individual, mas antes uma construção social, convencional (uma construção puramente subjéctiva levaria simplesmente o seu autor ao hospício)” (FOUREZ, 1995, p. 254).

## 2. NATUREZA, MÉTODO E SOCIEDADE

Tradicionalmente, a objetividade e a racionalidade científica estão relacionadas, respectivamente, à correspondência de teorias científicas aos dados da natureza e à existência de um método que rege a atividade científica.

A objetividade científica trata da natureza das teorias científicas. Ela diz respeito à capacidade que elas têm de representar os dados recebidos pelos sentidos. Uma teoria, para ser classificada como objetiva, não deveria ter influências de fatores subjetivos. Questões idiossincráticas ou sociais não interfeririam em sua criação ou na maneira tal como descrevem o mundo. Dois cientistas confrontados com os mesmos fenômenos teriam acesso aos mesmos dados e poderiam, por meio deles, criar a mesma teoria científica ou testá-la (decidir acatá-la ou descartá-la) do mesmo modo. O objetivo da filosofia da ciência seria, então, compreender como ocorre o acesso aos dados da natureza e como, por meio deles, desenvolvemos e testamos teorias científicas. A capacidade que elas teriam de representar os fenômenos naturais a diferenciaria de outras formas de conhecimento. A correspondência com os fatos justificaria o sucesso científico.

A racionalidade científica está vinculada à escolha de teorias científicas e à utilização por cientistas de critérios para sustentar suas deliberações. Esses critérios deveriam ditar o que deveria e o que não deveria ser feito. Por meio deles, as escolhas de teorias converter-se-iam em procedimentos algorítmicos – um conjunto de regras bem definidas e ordenadas que, se seguidas adequadamente, produziriam um resultado único e certo. Não importa a comunidade que o aplicasse, seus resultados seriam os mesmos. Um impasse teórico, uma situação na qual um grupo de cientistas precisaria decidir entre aceitar um ou outro conjunto de crenças, seria trivialmente solúvel. O objetivo da filosofia da ciência seria, então, encontrar essas normas e esclarecer sua utilização. Afinal, seriam elas que diferenciavam a ciência de outros empreendimentos intelectuais. Seriam elas que justificariam o sucesso científico, mostrando os motivos e as razões que a levaram a adquirir o status que a ciência possui hoje. Desse modo, um empreendimento, para ser caracterizado como racional, deveria ser dirigido por esses padrões. Caso contrário, seria irremediavelmente irracional.

Apesar da divisão proposta, pode-se dizer que algumas vezes elas se confundem. Um critério racional para aceitação de uma teoria pode ser a sua correspondência com a natureza e a procura pela correspondência com a natureza pode ser um dos critérios utilizados para aceitar ou rejeitar uma teoria. A defesa da racionalidade científica pode fazer parte da defesa da objetividade científica e vice-versa.

De acordo com estas perspectivas, a impossibilidade (ou dificuldade) de acessar ou representar os dados da natureza e a ausência de critérios que regem a atividade científica pode classificar a atividade intelectual mais bem sucedida do homem – a ciência – como subjetiva e irracional. Ambas culpam a intervenção de influências sociais e idiossincráticas pela falta de êxito em alcançá-las. Estabelecem critérios epistemológicos – tais como, método, precisão (exatidão), consistência (interna e externa), abrangência (alcance), simplicidade e fecundidade de uma teoria ou de um paradigma – como balizadores racionais e objetivos de tomada de decisão de um cientista. Critérios estes que se contrapõe à intervenção de critérios sociais.

Dos primeiros aos últimos filósofos e sociólogo citados anteriormente – Carnap, Schlick, Popper, Kuhn, Feyerabend, Bloor e Barnes – estes critérios foram se enfraquecendo e a segurança trazida pelo acesso à natureza e por um método rígido deu lugar a um conjunto de incertezas. Deixando de lado a defesa de Carnap e Schlick, que possuíam uma concepção de conhecimento ainda individualizado, os demais compreenderam o conhecimento científico como fruto de uma atividade social. Como se de alguma maneira o conhecimento adquirido por uma pessoa se diferenciava do conhecimento compartilhado por um grupo de cientistas. Filósofos, antes interessados em explicar e encontrar critérios epistêmicos, passaram não a deixar de procurá-los, mas a envolvê-los em questões sociais, comunitárias.

Popper, conhecido pela defesa rígida de um método único na ciência, defendeu também o impregnacionismo teórico, a *convenção social* na aceitação de enunciados básicos e a aceitação de resultados de testes intersubjetivos. Kuhn – apesar de ter defendido que não há uma separação rígida entre prescrever e descrever a atividade científica – defendeu que o que determina a atividade científica bem sucedida é a adoção de regras internas que determinam problemas e soluções de

enigmas (quebra-cabeças) científicos. Mas estas regras não eram regras ou critérios epistemológicos, que pudessem pairar ou se sobrepor por si só. Eram regras ditadas por um conjunto de crenças, valores e compromissos *compartilhados* por uma *comunidade* científica. Além disso, foram colocados entre as variáveis científicas o poder de persuasão, a resistência à mudança e situações semelhantes a mudanças de *Gestalt*. A importância dos critérios únicos também se esmaeceu na filosofia de Feyerabend. A defesa do anarquismo epistemológico defendia explicitamente que a ciência não poderia ser caracterizada por um ou outro método. Para ele, não havia regras últimas, nem acesso privilegiado aos dados do sentido. Em seus textos tratou de influências sócias na ciência e chegou a dizer que “o parecer de especialistas é muitas vezes *preconceituoso*, não confiável e precisa de *controle externo*” (FEYERABEND, 2011, p. 109 – grifo meu).

Se explicações sociais começaram a fazer parte das explicações de natureza filosófica, o oposto também passou a ocorrer na sociologia. Sociólogos passaram a explicar questões de natureza filosófica por meio de causas sociais. O Programa Forte em Sociologia do Conhecimento deixou clara a sua pretensão de explicar por meio da sociologia a *natureza* do conhecimento científico, tanto em suas falhas como em seus êxitos. Para eles, não há forma de conhecimento privilegiada ou imune a explicações sociológicas. Como qualquer outra forma de conhecimento pode ser explicada por uma série de causas, inclusive sociológicas, não seria diferente com o conhecimento científico. Segundo, Barnes, o conhecimento científico é somente mais uma forma de cultura como várias outras e o caráter social da ciência “não é um defeito, mas parte de sua perfeição” (BLOOR, 2009, p. 242).

Quanto mais o conhecimento passou a ser tratado como conhecimento científico e, deste modo, conhecimento compartilhado por uma comunidade, mais as noções de racionalidade e de objetividade foram questionadas. Além disso, apesar de filósofos terem relacionado fatores sociais, internos ou externos à ciência, na produção do conhecimento científico, nenhum deles defendeu explicitamente que a ciência era uma atividade ao acaso ou irracional. Popper, por exemplo, foi explícito em defender a racionalidade científica: “Se essa é nossa tarefa, o procedimento mais racional é o método das tentativas - da conjec-

tura e da refutação. Precisamos propor teorias, ousadamente; tentar refutá-las; aceitá-las provisoriamente, se nosso esforço crítico não tiver sucesso” (POPPER, 2006, p. 68). Kuhn, apesar das críticas<sup>28</sup> recebidas, dedicou uma boa parte de seus artigos para explicar que suas ideias não condiziam com a defesa do irracionalismo: “não entendo agora o que meus críticos querem dizer quando empregam termos como ‘irracional’ e ‘irracionalidade’ para caracterizar meus pontos de vista. (...) descrever o argumento como defesa da irracionalidade na ciência me parece não só absurdo, mas também obsceno (KUHN, 1979, p. 325). Feyerabend, mesmo com suas afirmações polêmicas também afirma que “Contudo, é possível avaliar padrões de *racionalidade* a aperfeiçoá-los” (FEYERABEND, 2003, p. 29 – grifo meu) ou que “A variedade de opinião é necessária para um conhecimento *objetivo*” (FEYERABEND, 2003, p. 60 – grifo meu).

Mesmos os defensores do Programa Forte, em resposta às críticas recebidas<sup>29</sup>, não descartaram o papel da racionalidade ou dos objetos no conhecimento científico. Bloor afirmou que “A ciência cognitiva [...] é o estudo justamente desse conhecimento de fundo da ‘*racionalidade natural*’ que os defensores do programa forte assumem como certo” (BLOOR, 2009, p. 248) ou que “Não podemos ordenar e selecionar *objetos* à vontade. Eles não farão tudo aquilo que possamos desejar e, nessa medida, *impõe-se às nossas mentes*” (BLOOR, 2009, p. 160 – grifos meus).

### 3. OBJETIVOS

O tema geral deste plano de pesquisa é abordar os limites da filosofia e da sociologia da ciência. Sustenta-se que o debate filosófico iniciado no começo século XX envolveu gradativamente aspectos sociais em suas explicações. Influenciado por estas discussões, sociólogos da ciência passaram a se interessar por questões comumente vinculadas à filosofia. Houve uma invasão da filosofia pela sociologia e vice-versa. Com o aumento de aspectos sociais nas explicações filosóficas, cres-

<sup>28</sup> “Kuhn tem sido acusado de relativismo, subjetivismo, irracionalismo e uma multidão de outras grandes marcas da lista de combate dos filósofos” (LAUDAN, 1984, p. 72).

<sup>29</sup> “Por trás desses erros [críticas ao Programa Forte], os críticos viram a mão sinistra da ideologia e identificaram-na como marxista, irracionalista, anticientífica e behaviorista” (BLOOR, 2009, p. 241)

ceram também as acusações recebidas pelos filósofos de retirarem da ciência suas maiores marcas: a objetividade e a racionalidade.

A partir desta perspectiva, pretende-se responder as seguintes questões gerais: Como esses filósofos e sociólogos compreendem o que é uma explicação sociológica da ciência? É possível utilizar questões sociológicas para explicar questões epistemológicas e, mesmo assim, evitar a defesa de posições consideradas subjetivistas e irracionalistas pelos filósofos da ciência?

Para responder essas questões, pretendem-se também encontrar respostas as seguintes perguntas: Quais são as diferenças entre os critérios epistêmicos individuais, critérios epistêmicos compartilhados e os critérios sociológicos? Quais são as diferenças entre os critérios sociológicos internos à ciência e os critérios sociológicos externos a ela? Em que medida cada um deles pode explicar a natureza do conhecimento científico? Quais as vantagens e desvantagens de utilizar explicações de natureza sociológica para explicar questões filosóficas?

Todas as questões acima podem ser resumidas em: Quais são os limites das explicações filosóficas e sociológicas do conhecimento científico?

### REFERÊNCIAS UTILIZADAS

- BARNES, S. B. *Scientific knowledge and sociological theory*. London: Routledge & Kegan Paul, 1974.
- BLOOR, David – *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.
- CARNAP, Rudolf. *A eliminação da metafísica por meio da análise lógica da linguagem*. 1932 [originalmente publicado em Ayer, A.J. (ed) – *El positivismo lógico*, pp. 66-87. Trad. por L. Aldama et al. México DF: Fondo de Cultura Económica, 1993.
- FEYERABEND, Paul. *A ciência em uma sociedade livre*. São Paulo: Editora Unesp, 2011.
- FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.
- FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. São Paulo: Unesp, 2007.
- FOUREZ, G. *A construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

HACKING, I. *Representing and intervening*. New York: Cambridge University Press. 1994.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

KUHN, Thomas S. *Reflexões sobre os meus críticos*. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix, 1979 [1970]. p. 285 – p. 343.

LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*: quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre filosofia da

LATOUR, B. & Woogar, S. *Laboratory life: the Social Construction of Scientific Facts*, Princeton, New Jersey. (Originally published 1979 in Los Angeles by Sage Publications) 1986.

LAUDAN, Larry. *Science and values: The aims of science and their role in scientific debate*. London: University of California, 1984.

POPPER, Karl R. *A lógica da pesquisa científica*. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

POPPER, Karl R. *Conjectures and refutations*. 2. ed. New York: Routledge. 2006.

SCHLICK, Moritz. *O fundamento do conhecimento*. [Trad. por Luiz João Baraúna] Em: *Os Pensadores - Schlick / Carnap*, p. 65-81. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

SHEFFLER, Israel. *Science and subjectivity*. 2. ed. Cambridge: Hackett Publishing Company. 1982.

# O estilo químico de raciocinar e a noção de progresso

**Ronei Clécio Mocellin**

*Universidade Federal do Paraná*

*“Acreditar no progresso é acreditar na inferioridade do passado em relação ao presente e ao futuro”*

Jean-Marie Guyau (1878)

A noção de estilo aparece mais frequentemente em discussões nos domínios da história e da crítica de arte. Para Nelson Goodman, por exemplo, nesses domínios, o estilo tinha a ver exclusivamente com o funcionamento simbólico de uma obra enquanto tal. Ele estava em várias espécies de propriedades simbólicas que permitiam atribuir a uma obra um autor, um período, um local ou uma escola (GOODMAN, 1995). Porém, filósofos e historiadores das ciências também fizeram uso dessa noção (Fleck, Crombie, Granger, Hacking, Kwa, Bensaude-Vincent) na identificação de racionalidades próprias ao conhecimento científico.

O médico e filósofo da medicina Ludwik Fleck (1896-1961) foi um dos primeiros a empregar a expressão “estilo de pensar” ao descrever a construção histórica e epistemológica do conhecimento ao analisar a criação do conceito de sífilis. Não existia um descobridor da sífilis, pois tal conceito representava um fato científico que era o resultado de um coletivo organizado, e sua racionalidade derivava de hábito de pensar desta coletividade. Assim, o ato de conhecer não seria apenas uma relação binária entre um sujeito e um objeto, pois o estágio em

que determinado saber se encontrava e o contexto histórico também eram termos da relação. Todo conhecimento científico era construído por “coletivos de pensamento”. De Fleck, gostaríamos de reter a ideia de que um estilo corresponde a uma forma de produzir fatos científicos, atestados pela coletividade de praticantes da área (FLECK, 2008).

Enquanto Fleck limita a noção a um coletivo disciplinar, cujo estilo indicava o que era possível pensar, o historiador das ciências Alistair Crombie (1915-1996), em sua extensa narrativa acerca do desenvolvimento das ciências no Ocidente, apontou a longa duração de alguns “estilos de pensamento”. Crombie identificava e associava esses estilos a certas mentalidades condicionadas na formulação de atividades-problema e na busca de suas soluções. Ele sugeria seis estilos: 1) postulações matemáticas; 2) exploração experimental e mensurações; 3) construção hipotética de modelos; 4) comparação e taxionomia; 5) análise estatística e cálculo das probabilidades; 6) derivação histórica do desenvolvimento genético. De Crombie, reteremos a percepção de que certos estilos de pensamento se desenvolvem em processos históricos de *longa duração* (CROMBIE, 1995).

Considerando que a forma como Crombie descrevia os seus “estilos de pensar” ficava demasiadamente restrita à esfera intelectual, Ian Hacking sugere empregar a expressão “estilos de raciocínio” para identificar os diversos padrões de racionalidade existentes. Segundo ele, o primeiro motivo era o de que o raciocínio sugeria algo feito em público, certo pensado, mas argumentado e realizado. Um estilo seria uma forma de fazer algo. O segundo motivo era de natureza mais pessoal, que o colocava na silagem de Immanuel Kant (1724-1804), ou seja, de alguém que buscava “explicar como a objetividade é possível”. A fim de acentuar seu ponto de vista, Hacking identifica a existência de um *estilo de laboratório*, que teria ficado difuso no acentuado intelectualismo de Crombie. De Hacking, reteremos que os estilos de raciocínio, embora sejam comensuráveis com outros, são autônomos e apresentam suas próprias entidades, objetos, modelos, leis, orações, evidências, etc. Além de criar novos objetos, de oferecer padrões de verdade limitados às suas fronteiras, os estilos de raciocínio são duráveis. Não há, portanto, um método único para a racionalidade científica que seja capaz de conduzir todas as nossas investigações objetivas (HACKING, 1997, 2002).

Bernadette Bensaude-Vincent considera, por sua vez, que a noção de estilo poderia também ser empregada na identificação de uma ciência particular. Segundo Bensaude-Vincent, o *estilo de laboratório* de Hacking não é mais do que a extensão de um *estilo químico*, uma vez que este último estabeleceu-se em torno do espaço físico e social criado por alquimistas e químicos (BENSAUDE-VINCENT, 2009).

Nem Crombie e nem Hacking associaram essa noção a disciplinas particulares. Também, nenhum dos dois situou com precisão em qual dos estilos enquadrariam a ciência química. No caso de Hacking isso é ainda mais intrigante, pois ele postula a existência de um *estilo de laboratório* sem interrogar a ciência na qual esses “espaços tecno-epistêmicos” foram efetivamente criados (SMITH, 2000).

Quais as *entidades* que povoam o laboratório dos químicos? Quais técnicas instrumentais estabelecem a existência de tais *entidades*? Como essas *entidades* devem ser classificadas? Como nomeá-las? Mais do que oferecer uma explicação do mundo natural, de sua estrutura material, as *entidades* postuladas pelos químicos constituem instrumentos de ação sobre ele. Ou, seguindo Ernst Cassirer (1874-1945), o “átomo” dos químicos, no sentido de unidades elementares, é antes de tudo uma *relação* que torna possível uma *ação* efetiva (CASSIRER, 1953, p. 207).

Cada *estilo* apresentaria, assim, suas verdades, sua ontologia, sua epistemologia, sua metodologia, enfim, seus valores cognitivos. A partir de seus laboratórios, os químicos consolidaram uma tradição que consiste em ocupar-se com investigações sobre os diferentes materiais, *naturais* ou *artificiais*. O objetivo principal era produzir *artefatos*. Ao contrário de uma *natureza* alheia às ações do homem, o *artefato* demonstra sua intenção criadora, é produzido para certo fim, certo propósito. Para ser considerado um *artefato*, um objeto deve ser o resultado de um plano, de um método, ser fruto do trabalho de um ou mais autores. Portanto, um dos elementos centrais de um *estilo químico* de raciocinar consiste na tecnicidade operatória que leva à produção de um *artefato*, de um objeto artificial que pode, ou não, ter um exemplar na *natureza*.

Como produtora de *artefatos*, a ciência química é inseparável da técnica, da tecnologia e da indústria. Além disso, a química tem a particularidade de não só produzir o objeto de seu estudo, mas também de controlá-los e reproduzi-los em escalas variáveis, de modo que seu

*estilo de manipular e agir* sobre o mundo material e social apresenta um caráter tecnocientífico (LEFÈVRE, 2005).

Essa originalidade em seu *estilo de raciocinar* reside no fato de que o elemento identitário do processo está na produção de *materiais*, que é acompanhada pela criação de valores cognitivos e sociais. Dele decorrem três características marcantes da singularidade epistêmica do conhecimento químico: trata-se de um modo de se *conhecer* através do *fazer*; está mais interessado na *individualidade* material do que com a matéria em geral (*realismo operatório*); representa um compromisso específico com a *natureza* (BENSAUDE-VINCENT, 2008).

Os artefatos químicos estão em toda parte e em parte alguma. Estão distribuídos e organizados em uma rede complexa de relações, que começa com a construção de práticas operacionais e de teorias nos laboratórios e se ramificam em múltiplos outros domínios. Da possibilidade técnica de produzi-los à sua disseminação em grande escala, os produtos da química se capilarizam não apenas no ambiente natural e nas atividades industriais e agrícolas, mas também na cultura das sociedades em que são produzidos.

Essa onipresença e desaparecimento não são exclusividade dos artefatos químicos, mas, como apontou Gilbert Simondon (1924-1989), são características marcantes dos artefatos técnicos em geral, bem como do processo de alienação por eles engendrado (SIMONDON, 1989). Todavia, um dos aspectos que torna peculiar o caráter técnico dos artefatos químicos está no fato desta tecnicidade também fundamentar uma ciência. Seu caráter eminentemente operatório caracteriza um conhecimento cujo território de ação ultrapassa qualquer definição *a priori* e atemporal.

Assumindo a existência de um *estilo de raciocínio* próprio à química, construído em torno do *laboratório químico*, o meu interesse voltou-se à seu *regime de historicidade* e suas conexão com outras noções que permeiam as sociedades que têm nas ciências, nas técnicas, com seus produtos e utopias, um de seus fundamentos. Aqui me limito a expor uma investigação que se inicia e tem por objetivo descrever o entrelaçamento dos ideais de um modo químico de pensar a materialidade com uma ideia mais abrangente, a ideia de *progresso* científico e social. Penso que a partir de um *estilo químico* de raciocinar também podemos

lançar luz no desenvolvimento histórico da noção de *progresso*, pois, ao menos até meados do século XX, foi a química o protótipo de uma ciência a seu serviço.

Porém, cabe lembrar que, se no início do século XX ela era vista com grande entusiasmo pelo público, animado pelos novos artefatos obtidos pela química de síntese e por uma propaganda massiva, a partir dos anos de 1960 a opinião pública começou a associar a química aos efeitos deletérios sobre o ambiente natural. De fato, com o alarme ambiental lançado por Rachel Carson (1907-1974), fundadora da *Ecologia*, o ideal da *ciência moderna*, de um universo aberto e disponível, passou a ser pouco credível, pois vivemos num mundo fechado e dependente de sua *biosfera*. Em relação à química, as críticas de Carson não levaram simplesmente à abolição do uso do DDT (dicloro, difenil, tricoloetano) – primeiro nos países desenvolvidos da Europa e, bem depois, nos países pobres do resto do mundo – mas também suscitaram a busca de novos programas de pesquisa que fossem capazes de satisfazer as necessidades humanas sem, com isso, destruir o ambiente natural no qual vivemos (CARSON, 1962).

Quais as repercussões da constatação das limitações materiais de nosso Planeta e os ideais de um progresso ilimitado? Qual a origem e o percurso dessa ideia? Quais seus significados? Num momento em que a desconfiança do público em relação aos impactos causados pela ciência ao meio ambiente, o que resta da ideia de progresso? Tendo a ideologia do progresso influenciado fortemente políticos, industriais e intelectuais a partir do século XIX, seria possível uma avaliação crítica de seus resultados? Dado o paradoxo contemporâneo de desconfiança e, ao mesmo tempo, de veneração pelo progresso, como revitalizar este conceito agregando-lhe sistemas de valores (epistêmicos, sociais, políticos...) que contribuam na redefinição de certos objetivos civilizacionais?

Geralmente, o termo “progresso” é empregado para designar duas coisas: 1) uma série de eventos que se desenvolvem num sentido desejável e 2) a crença de que os acontecimentos históricos ocorrem num sentido que leva a um aperfeiçoamento crescente. No primeiro sentido, fala-se, por exemplo, no progresso da ciência e da técnica. No segundo, o termo designa não apenas um balanço da história passada, mas também uma profecia para o futuro. Sem dúvida,

esses dois sentidos não são completamente autônomos e há uma tensão permanente entre eles.

Foi com Francis Bacon (1561-1626) que o termo ganhou contornos modernos, porém foi ao longo do século das Luzes que a noção de progresso passou a fazer parte de uma filosofia e de uma prática que tinham por objetivo transformar a sociedade. Com Montesquieu, Voltaire, d'Alembert, Turgot, Condorcet, para lembrarmos apenas os mais conhecidos, o conceito tornou-se indissociável da própria história humana de modo que a historiografia deveria nele fundamentar suas bases a fim de construir-se racionalmente. Uma das melhores sínteses do ideal progressista do século XVIII pode ser encontrada no monumental *Esboço de um Quadro Histórico dos Progressos do Espírito Humano* de Condorcet (1794), onde a ciência e a linguagem racional comandam e detêm a história geral. A razão universal, encarnada na ciência deveria assumir o poder em todo o espaço, para todo o sempre e dominar todas as culturas.

Assim, a ideia de progresso porta uma dimensão utópica, que supõe um estado final para o qual todas as transformações convergem. Quer dizer, o fato de se interpretar tal mudança histórica como um progresso, ou não, depende de um ideal. É imaginando o que deveria ser que damos uma plena significação ao progresso, assim como o processo histórico pelo qual se realiza um ideal imaginado. Em resumo, o progresso seria inseparável do arbitrário da subjetividade, de uma propensão ao necessitarismo e, enfim, de um julgamento de valor. A justificação fundamental do progresso é sua articulação como uma "marcha contínua para frente". Inseparável da ciência, da técnica e da indústria, a ideologia do progresso baseia-se numa ordem de sucessão, um movimento de melhora, produzindo uma amalgama com o desejo e a felicidade humana (TAGUIEFF, 2002).

No século XIX, a ideia de progresso ganhou uma conceituação mais precisa, tornando-se a bandeira do *romantismo* e assumindo efetivamente seu caráter de necessidade. O industrialismo defendido por Saint-Simon (1760-1825) constitui um bom exemplo da passagem da filosofia experimental desenvolvida no século das Luzes ao âmbito do controle tecnocientífico da produção material e da organização social. Dois outros grandes teóricos do progresso foram Auguste Comte

(1798-1857) e Herbert Spencer (1820-1903). Com Comte, o progresso tornava-se a ideia diretiva da ciência e da sociologia, considerando-o como “o desenvolvimento da ordem” e estendendo-o à vida orgânica e animal. Spencer, por sua vez, atribuiu ao evolucionismo de Darwin as provas favoráveis ao transformismo biológico (dando-lhe um sentido otimista), e utiliza a noção de progresso para dar realidade a uma interpretação metafísica que se pretendia *positiva* ou científica.

Duzentos anos depois da formulação de um progresso histórico e científico imaginado por Condorcet, o que resta das promessas do Progresso? Narrativas igualmente convincentes poderiam responder defendendo opiniões opostas. A lista dos ganhos sociais trazidos pela ciência e pela técnica são tão impressionantes quanto as tragédias ambientais e humanas provocadas em “nome do progresso”. Esta não parece, portanto, a melhor maneira de, mais do que responder, compreender a questão colocada. O que propomos é justamente tentar compreender as relações entre os ideais de progresso de um conhecimento que tem a particularidade de não separar teoria, técnica e indústria e algumas *ideologias* do progresso humano e social que possuem, elas também, uma história de *longa duração*.

Essas relações podem e devem ser abordadas em diferentes ângulos. Por exemplo, seria extremamente informativa uma análise comparativa e historicamente detalhada dos significados dessas imbricações que resultam da *operacionalidade* tecnocientífica própria à atividade dos químicos, e aqueles resultantes de escolhas político-econômicas efetivamente postas em prática. Da mesma maneira, uma investigação histórico-epistemológica dos conceitos químicos ensinados na educação básica seria essencial na construção de uma cultura química da *opinião pública*.

A oportunidade de estudar um caso concreto de entrelaçamento de um *estilo químico* desenvolvido em um laboratório de pesquisa e ensino, com uma política industrialista tida como chave para o progresso, me fez considerar a possibilidade de articular os diferentes níveis dessa imbricação a partir de um espaço geográfico determinado. Trata-se da indústria de processamento de carnes Liebig's Extract of Meat Company (Lemco) estabelecida na cidade de Fray Bentos, Uruguai, em 1865. Recentemente foi redescoberto por Lucía Lewowicz, professora

de história e filosofia da ciência da Universidad de la República, o laboratório de química original, organizado segundo um modelo desenvolvido pelo químico alemão Justus von Liebig (1803-1873).

Lewowicz passou então a chamar a atenção das autoridades acadêmicas e políticas tanto do Uruguai quanto internacionais para a necessidade de se preservar esse patrimônio material e de se pensar a construção de um Museu químico-industrial que servisse como um polo de promoção de cultura científica. Seu esforço tem sido recompensado, pois recentemente, em parceria com instituições alemãs, deu seu acordo para o estabelecimento desse Museu histórico, pedagógico e conceitual.

O objetivo é promover pesquisas e disseminá-las sobre a história da química do século 19, as características do *estilo* laboratorial criado por Liebig em Giessen e Munique, a transferências e a transformações das técnicas empregadas em diferentes contextos sociais, a disseminação do conhecimento científico, a história dos instrumentos científicos, bem como a história dos trabalhadores atraídos a participar dessa empreitada. Convidado a participar do projeto, penso em praticar uma “filosofia de terreno”, ou seja, descrever as imbricações da química com a efetiva instalação de uma indústria multinacional que provocou profundas transformações sociais, econômicas e políticas.

Um primeiro resultado a ser alcançado consiste em compreender o pensamento químico de Liebig e suas ideias quanto à organização de um laboratório de ensino que formasse tanto pesquisadores quanto empreendedores. Um segundo passo será uma investigação acerca da história dos instrumentos químicos e a operacionalidade racional da química do século 19, particularmente presentes no “sítio arqueológico” de Fray Bentos. A seguir, essa “filosofia de terreno” deve nos ajudar a compreender a implantação das ideias de progresso defendidas pelos teóricos em um local geográfico preciso, que teve sua escolha determinada por um conjunto de elementos que faziam parte da lógica do capitalismo do século 19.

Dado que ainda não comecei essa investigação, minha expectativa é que possa responder com mais detalhes como esse modelo de produção se beneficia de um *estilo* de manipulação material propiciado pela ciência química. Mas, sobretudo, meu objetivo é o de produzir

uma descrição histórico-epistemológica que organize os diferentes níveis de disseminação e capilarização de artefatos químicos e as consequências disso no tecido social e político a partir de um caso exemplar dos efeitos da industrialização na América Latina.

## REFERÊNCIAS

- BENSAUDE-VINCENT, B. The chemist's style of thinking. *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 32, 2009, p. 365-78.
- Matière à penser – Essais d'histoire et de philosophie de la chimie*. Paris: Presses Universitaires de Paris Ouest, 2008.
- CARSON, R. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Editora Gaia, 2012 [1962].
- CASSIRER, E. *Substance and Function*. Chicago: Dover Publication, 1953 [1923].
- CROMBIE, A. *Styles of Scientific in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. London: Gerald Duckworth & Company, 1995.
- FLECK, L. *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*. Belo Horizonte: Fabrefaactum, 2010.
- GOODMAN, N. *Modos de Fazer Mundos*. Lisboa: Edições ASA, 1995.
- HACKING, I. *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997 [1983].
- *Ontologia histórica*. São Leopoldo: Unisinos, 2002.
- LEFÈVRE, W. Science as Labor. *Perspectives on Science*, v. 13, n. 2, 2005.
- SIMONDON, G. *Du mode de l'existence des objets techniques*. Paris: Editions Aubier, 1989.
- TAGUIEFF, P-A. L'idée de progrès : Une approche historique et philosophique. *Les Cahiers du CEVIPOF – Centre de Recherches Politiques des Sciences Po*. Septembre 2002, 32