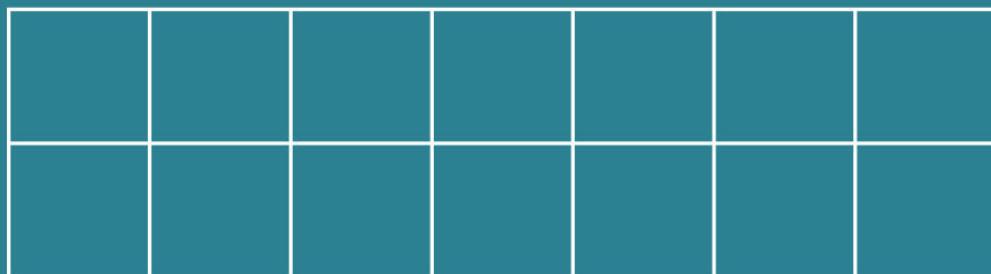
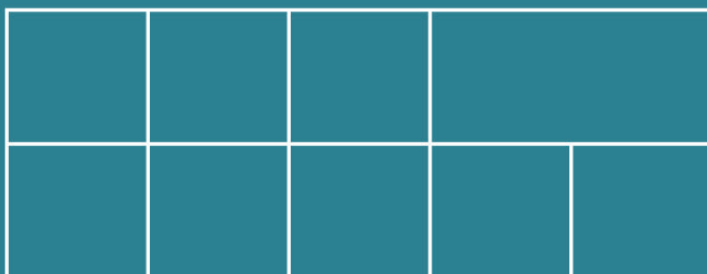


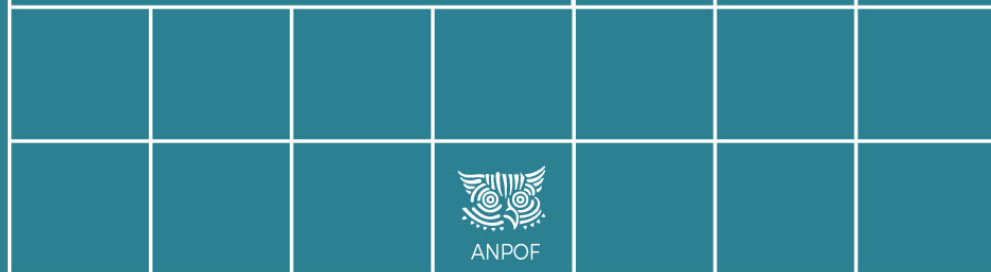
COLEÇÃO
ANPOF
XVII
ENCONTRO



FILOSOFIA DA NATUREZA, DA CIÊNCIA, DA TECNOLOGIA E DA TÉCNICA

ORGANIZAÇÃO

Jairo Dias Carvalho, Adriano Correia,
Samuel Simon e Claudemir Roque Tossato



ANPOF - Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia

Diretoria 2017-2018

Adriano Correia Silva (UFG)
Antônio Edmilson Paschoal (UFPR)
Suzana de Castro (UFRJ)
Agnaldo Portugal (UNB)
Noéli Ramme (UERJ)
Luiz Felipe Sahd (UFC)
Cintia Vieira da Silva (UFOP)
Monica Layola Stival (UFSCAR)
Jorge Viesenteiner (UFES)
Eder Soares Santos (UEL)

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)

Produção

Samarone Oliveira

Editor da coleção ANPOF XVII Encontro

Adriano Correia

Diagramação e produção gráfica

Maria Zélia Firmino de Sá

Capa

Philippe Albuquerque

COLEÇÃO ANPOF XVII ENCONTRO

Comitê Científico da Coleção: Coordenadores de GT da ANPOF

André Leclerc (UnB)
Antônio Carlos dos Santos (UFS)
Antonio Glaudenir Brasil Maia (UECE/UVA)
Arthur Araujo (UFES)
Carlos Tourinho (UFF)
Cecilia Cintra Cavaleiro de Macedo (UNIFESP)
César Augusto Battisti (UNIOESTE)
Christian Hamm (UFSM)
Claudemir Roque Tossato (UNIFESP)
Cláudia Drucker (UFSC)
Cláudio R. C. Leivas (UFPel)
Daniel Lins (UFC/UECE)
Daniel Omar Perez (UNICAMP)
Daniel Pansarelli (UFABC)
Dennys Garcia Xavier (UFU)
Dirce Eleonora Nigro Solis (UERJ)
Dirk Greimann (UFF)
Emanuel Angelo da Rocha Fragoso (UECE)
Fátima Regina Rodrigues Évora (UNICAMP)
Felipe de Matos Müller (PUCRS)
Flávia Roberta Benevenuto de Souza (UFAL)
Flavio Williges (UFSM)
Francisco Valdério (UEMA)
Gisele Amaral (UFRN)
Guilherme Castelo Branco (UFRJ)
Jacira de Freitas (UNIFESP)
Jairo Dias Carvalho (UFU)
Jelson Oliveira (PUCPR)
João Carlos Salles Pires da Silva (UFBA)
Juvenal Savian Filho (UNIFESP)
Leonardo Alves Vieira (UFMG)
Lívia Mara Guimarães (UFMG)
Lucas Angioni (UNICAMP)
Luciano Carlos Utteiche (UNIOESTE)
Luís César Guimarães Oliva (USP)
Luiz Antonio Alves Eva (UFPR)
Luiz Henrique Lopes dos Santos (USP)

Luiz Rohden (UNISINOS)
Marcelo Esteban Coniglio (UNICAMP)
Marco Antonio Azevedo (UNISINOS)
Marco Aurélio Oliveira da Silva (UFBA)
Maria Aparecida Montenegro (UFC)
Maria Cristina de Távora Sparano (UFPI)
Maria Cristina Müller (UEL)
Mariana de Toledo Barbosa
Mauro Castelo Branco de Moura (UFBA)
Milton Meira do Nascimento (USP)
Nilo Ribeiro Junior (FAJE)
Noeli Dutra Rossatto (UFMS)
Paulo Ghiraldelli Jr (UFRRJ)
Pedro Duarte de Andrade (PUC-Rio)
Rafael Haddock-Lobo (PPGF-UFRJ)
Ricardo Pereira de Melo (UFMS)
Ricardo Tassinari (UNESP)
Roberto Hofmeister Pich (PUCRS)
Rodrigo Guimarães Nunes (PUC-Rio)
Samuel Simon (UnB)
Silene Torres Marques (UFSCar)
Silvio Ricardo Gomes Carneiro (UFABC)
Sofia Inês Albornoz Stein (UNISINOS)
Sônia Campaner Miguel Ferrari (PUC-SP)
Susana de Castro (UFRJ)
Thadeu Weber (PUCRS)
Vilmar Debona (UFMS)
Wilson Antonio Frezzatti Jr. (UNIOESTE)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F487 Filosofia da natureza, da ciência, da tecnologia e da técnica /
Organizadores Jairo Dias Carvalho ... [et al.]. São Paulo :
ANPOF, 2017.
359 p. – (Coleção XVII Encontro ANPOF)

Bibliografia
ISBN 978-85-88072-56-5

1. Ciência - Filosofia 2. Filosofia da natureza 3.
Tecnologia - Filosofia I. Carvalho, Jairo Dias (Org.) II.
Correia, Adriano (Org.) III. Simon, Samuel (Org.) IV.
Tossato, Claudemir Roque (Org.) V. Associação Nacional de
Pós-Graduação em Filosofia VI. Série

CDD 100

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO XVII ENCONTRO NACIONAL DE FILOSOFIA DA ANPOF

O XVII Encontro Nacional de Filosofia da ANPOF, ocorrido em Aracaju, na Universidade Federal de Sergipe, de 17 a 21 de outubro, reuniu parte significativa da comunidade acadêmica brasileira da área de filosofia, como já é tradição nos encontros promovidos pela ANPOF desde 1984, em Diamantina/MG. Tivemos mais de 2 mil apresentações e a participação massiva de docentes e discentes de todas as partes do país. O evento, que se amplia a cada edição, refletindo a expansão e a consolidação nacional da nossa área, é oportunidade única para a divulgação e a discussão de nossas pesquisas, mas também para o debate e o intercâmbio de opiniões sobre temas relevantes para nossa comunidade acadêmica e a consolidação de redes de pesquisa.

Desde 2013 a ANPOF vem publicando parte dos textos apresentados no evento, nos Grupos de Trabalho e nas Sessões Temáticas visando registrar as atividades do evento, dar visibilidade a nossa produção e fomentar o diálogo entre as pesquisas na área. Nesta edição do evento contamos com pouco mais de seiscentos textos aprovados dentre os efetivamente apresentados e submetidos para avaliação dos Grupos de Trabalho e das Coordenações dos Programas de Pós-graduação.

Após o processo de avaliação dos trabalhos submetidos foi concedido aos autores um prazo de um mês para que revisassem seus próprios textos, uma vez que os autores respondem pela versão final do seu texto. Foi feita uma revisão geral nos livros, mas com foco antes de tudo na diagramação e na padronização da apresentação dos textos, de modo que apenas ocasionalmente foram corrigidos erros evidentes, principalmente de digitação. O processo de edição dos livros durou o tempo compatível com a magnitude do material e a estrutura da ANPOF. Os 22 volumes resultantes foram agrupados por afinidade temática, tanto quando possível, e sempre com a anuência dos coordenadores de GTs.

A edição deste material não teria sido possível sem a colaboração dos Coordenadores de Programas de Pós-graduação e Coordenadores de GTs, aos quais agradecemos profundamente. A reunião dos textos e a solução dos vá-

rios problemas ao longo do processo não seriam possíveis sem a contribuição competente e inestimável de Samarone Oliveira, da secretaria da ANPOF. A comunidade da filosofia no Brasil se reunirá novamente em 2018 em Vitória, por ocasião do XVIII Encontro Nacional de Filosofia. Uma boa leitura e até lá.

Diretoria da ANPOF

Títulos da Coleção ANPOF XVII Encontro

Ceticismo, Dialética e Filosofia Contemporânea

Deleuze, Desconstrução e Alteridade

Estética

Ética, Política, Religião

Fenomenologia e Hermenêutica

Filosofar e Ensinar a Filosofar

Filosofia Antiga

Filosofia da Linguagem e da Lógica

Filosofia da Natureza, da Ciência, da Tecnologia e da Técnica

Filosofia do Século XVII

Filosofia do Século XVIII

Filosofia Francesa Contemporânea

Filosofia Medieval

Filosofia Política Contemporânea

Hegel e Schopenhauer

Heidegger, Jonas, Levinas

Justiça e Direito

Kant

Marxismo e Teoria Crítica

Nietzsche

Pragmatismo, Filosofia da Mente e Filosofia da Neurociência

Psicanálise e Gênero

Sumário

Hobbes e a cognição de objetos sensíveis <i>José Edelberto Araújo de Oliveira (UNICAMP)</i>	10
Experimento e matemática na lei da queda dos corpos de Galileu Galilei <i>Márcio Correia dos Santos (UNICAMP)</i>	26
A impossibilidade de operação intelectual sobre os fantasmas em Durandus de St. Pourçain: <i>In Sent.</i> I, dist.3, q. 5 [C] <i>Maria Clara Pereira e Silva (UNICAMP)</i>	42
A crítica de Agostinho à cosmologia de Varrão na <i>De Civitate Dei</i> <i>Evaniel Brás dos Santos (UNICAMP)</i>	53
O conceito de matéria primeira segundo João Filopono de Alexandria e sua recepção no século XVI, em latim <i>Matheus Henrique Gomes Monteiro (UNICAMP)</i>	69
Aspectos da influência avempaceana sobre a teoria da intelecção de Averróis <i>Allan Neves Oliveira Silva (UFMG)</i>	84
Tomás de Aquino Contra as Formas Platônicas no <i>Comentário à Metafísica VII, 6</i> <i>Márcio Augusto Damin Custódio (UNICAMP)</i>	97
Extensão material em Filopono <i>Fátima Regina Rodrigues Évora (UNICAMP)</i>	106
A noção de justiça na recepção da Retórica <i>Sueli Sampaio Damin Custódio (ITA)</i>	121
Crítica cartesiana à lógica dialética renascentista <i>José Portugal dos Santos Ramos (UEFS)</i>	134
Crítica ao realismo científico de um ponto de vista epistemológico e pragmático <i>Debora Domingas Minikoski (UEL)</i>	149
Progresso científico e especialização no pensamento de Kuhn <i>Elizabeth de Assis Dias (UFPA)</i>	164
O “oportunismo” e os argumentos contra a padronização na ciência <i>Bruno Camilo de Oliveira (UFERSA/UFC)</i>	178
Desfamiliarização e filosofia da ciência: a luz enquanto objeto cotidiano, científico e ficcional <i>Caroline Elisa Murr (UFPR)</i>	193

La tecnología desde la praxiología: ontología y epistemología de las prácticas tecnológicas	207
<i>Diego Lawler (Instituto de investigaciones Filosóficas de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico/CONICET)</i>	
Desenvolvimento técnico, utopia e seus desdobramentos éticos	224
<i>Gabriel Valim Alcoba Ruiz (UFABC)</i>	
Por uma crítica à razão puramente técnica	230
<i>Lilian S. Godoy Fonseca (UFVJM/UFMG)</i>	
Convergência tecnológica e design	239
<i>Jairo Dias Carvalho (UFU)</i>	
O design e a natureza dual dos artefatos tecnológicos	248
<i>Gilmar Evandro Szczepanik (UNICENTRO)</i>	
Moralização ou ressacralização da natureza humana? Notas para uma aproximação ao conceito de natureza humana ínsito na argumentação crítica de J. Habermas às intervenções biotécnicas	263
<i>Maurício Fernandes (UFPI/UNISINOS)</i>	
A relação entre ciência e técnica na Tese Complementar de Gilbert Simondon	276
<i>Pedro Mateo Báez Kritski (UFPR)</i>	
Controle da natureza e materialismo nos sistemas de valores da ciência moderna	293
<i>Lígia Lopes Gomes (USP)</i>	
Leibniz entre a matemática e a metafísica	301
<i>Patricia Coradim Sita (UEM)</i>	
O debate epistemológico entre Hilary Putnam e Richard Rorty	316
<i>Gerson Albuquerque de Araujo Neto (UFPI)</i>	
Antirrealismo nomológico y realismo modal	321
<i>Nélida Gentile (Universidad de Buenos Aires)</i>	
Acerca del estatus ontológico de las leyes naturales	330
<i>Rodolfo Gaeta (Universidad de Buenos Aires)</i>	
Esperar o inesperado: uma epistemologia em movimento	339
<i>Ginaldo Gonçalves Farias (UFBA)</i> <i>Eduardo Chagas Oliveira (UEFS/UFBA)</i>	
O Dilema Central é suficiente para refutar a visão disposicionalista das leis da natureza?	356
<i>Renato Cesar Cani (UFPR)</i>	
Fenômenos irreversíveis e a filosofia evolucionista de Charles S. Peirce	370
<i>Max Rogério Vicentini (UEM)</i>	

Hobbes e a cognição de objetos sensíveis

José Edelberto Araújo de Oliveira
(UNICAMP)

No conjunto das obras de Thomas Hobbes, o tema da cognição está elaborado no interior de uma filosofia natural matematizada. Isto ocorre porque, para Thomas Hobbes, há uma perspectiva que, dentro do mesmo cenário ontológico, ajusta as representações e os variados movimentos dos corpos externos ao homem.

Por não desconsiderar a questão que abrange as representações e os objetos do mundo como situados dentro do mesmo âmbito, neste trabalho, o processo cognitivo da física hobbesiana é investigado desde a supressão da teoria das espécies inteligíveis, ocorrido entre a exposição do movimento da luz em *A short tract on first principles*¹ e o *Leviatã*. Este procedimento permite examinar a condição de admissibilidade de uma leitura para o abandono da noção de espécies inteligíveis entre as duas obras citadas: a manutenção de uma vertente do realismo sem contradição com o restante do sistema.

Como pensar é um estado mental intencional, a direção que esta intencionalidade toma (em um primeiro momento) diferencia o campo das interpretações representacionistas do campo das interpretações realistas. Quando se admite que os estados mentais intencionais dirigem-se de imediato para o mundo extramental tendo nas coisas do mundo os seus objetos, o realista² é o cenário. No realismo aqui admitido, também

¹ Em 1878, o editor Ferdinand Tönnies descobre no British Museum um manuscrito entre os documentos da casa dos Cavendish (Hobbes permaneceu sob a proteção financeira e política destes nobres por mais de setenta anos). Intitula-o e o faz publicar como *A short tract on first principle*. Tönnies fez também a descoberta de parte de *Elements of Law, Natural and Politic*.

² Para Perler: “Assim, quando estou pensando em um amigo, o meu pensamento é direcionado para um ser humano de carne e osso; quando estou lembrando a casa do meu tempo de infância, minha lembrança é dirigida para a casa feita de tijolos e telhas. Para lembrar a casa, posso precisar de alguns itens cognitivos (conceitos, imagens etc) que me permitem visualizar a casa e para torná-la presente na minha mente. Contudo, tais itens são nada mais do que meios especiais que eu uso dentro de um processo cognitivo [...]” PERLER, *Essentialism and Direct Realism*, pp. 111-112.

designado como realismo moderado, cada corpo em movimento encerra uma natureza ontologicamente independente daquela do próprio conhecimento que se tem dele, algo externo ao pensamento, diverso e mutável. Assim, estende-se por uma gnosiologia (que se ocupa com o modo de conhecer), sem dano para a sua dimensão metafísica (voltada para as questões sobre o modo de ser do real).³

Quando Hobbes expõe a sua classificação para pensamentos,⁴ sem maiores complicações, o tipo de pensamento, isolado ou em cadeia, não precariza a máxima: perante tudo a ser tratado, qualquer coisa dita será expressa sempre sobre a representação e não dos objetos em si. Por este modo de considerar o dado sensorial, o homem somente conhece a aparência das coisas.⁵

Embora as dimensões internas e externas da ciência de Hobbes advenham do resultado de um processo físico que unifica homem e mundo na acepção de uma operação da mente capaz de aparentar um objeto qualquer, nota-se que aquilo que é designado como a representação do mundo organiza-se: (i) na ótica de quem raciocina⁶ e (ii) sempre está em contraste com o próprio mundo identificado nos objetos.

Na ótica de quem raciocina, ainda que os sentidos humanos sejam afetados por aquilo que está fora dos indivíduos, Hobbes não se detém na exterioridade dos objetos em si, faz ciência com as aparências,⁷ sai em busca do: “[...] conhecimento necessário para um filósofo, isto é, para

3 Para Landim Filho: “Obviamente, o realismo não nega que diversas operações cerebrais e/ou mentais sejam necessárias para que algo possa ser apreendido ou percebido. Mas não é necessário que essas operações intermediárias sejam conhecidas como objetos para que objetos extramentais possam ser apreendidos. Sob este aspecto, a apreensão de objetos seria uma relação diádica cujos termos são [i] as operações do cognoscente e [ii] a coisa mesma, apreendida ou percebida como objeto.” LANDIM FILHO, *Tomás de Aquino: realista direto?*, p. 14.

4 cf. *Leviatã*, I, 1, § 1: 1. As referências ao *Leviatã* obedecerão ao modelo “obra, parte, capítulo, parágrafo e página”, e dizem respeito à edição Molesworth. Quando das citações das obras de Hobbes, todos os grifos são do próprio autor, excetuando-se os casos especificamente detalhados.

5 Quando descreve o seu sistema, de modo análogo, Hobbes descreve como compreender um relógio ou um pequeno autômato. cf. *De cive*, Prefácio do autor ao leitor, § 3: 32. Para o *De cive* cita-se “obra, parte, capítulo, parágrafo e página”. Todas as referências dizem respeito à edição de Molesworth.

6 Quando considerados os corpos em movimento no interior do homem.

7 Para Hobbes, a aparência e a representação são idênticas ao denotarem pensamentos que surgem isolados ou em série e possuem sua causa no movimento corpuscular externo ao corpo humano. cf. *Leviatã*, I, 1, § 1-4: 1-3.

aquele que pretende raciocinar⁸ [*reasoning*].” Opta por atribuir aos conteúdos mentais uma anterioridade às palavras e relaciona toda a sua doutrina de matéria e movimento com as operações da mente (*operations of the mind*).¹⁰ O exame do terceiro capítulo do *Leviatã*, por exemplo, confere ao discurso mental (*mental discourse*) uma precedência em relação ao discurso em palavras (*discourse in words*), assim, o equívoco – ou mesmo a contradição – sugere a inadequação, um abuso de linguagem (*they [words] are abused*) da escolha de certas palavras para exprimir algo inicialmente pensado.

Como apresentado no *Leviatã* e nos *Elementos da lei natural e política*, há o estabelecimento de um roteiro para a gênese deste conhecimento necessário para um filósofo, a saber: (i) os inúmeros movimentos da matéria de um corpo externo pressionam de forma diversa os órgãos sensoriais; (ii) o termo “sentido”¹¹ denomina estes primeiros contatos; (iii) partes orgânicas internas conduzem tais movimentos na direção do cérebro e do coração; (iv) ocorre uma contrapressão originada na resistência do cérebro e do coração; (v) esta reação em sentido contrário envolve a soma entre a pressão provocada pelo objeto e a contrapressão oriunda da resistência do cérebro e do coração;¹² (vi) pelo étimo “experiência” envolve-se o resultado da operação de união dos efeitos da impressão dos objetos, o que permite assegurar a interligação daquilo que os sentidos humanos conhecem da

⁸ “Por RACIOCÍNIO entendo *computação*.” *De corpore*, I, 1: 3. *Elements of Philosophy, the First Section, Concerning Body* é a tradução inglesa do texto latino *Elementorum Philosophiae Sectio Prima De Corpore* supervisionada pelo próprio Hobbes. Todas as referências a esta obra obedecerão ao modelo “obra, parte, capítulo e página” e dizem também respeito à edição de Molesworth.

⁹ *Leviatã*, I, 9, § 1: 71.

¹⁰ Investigar a interioridade dos indivíduos – no plano da noção de operações da mente – e a exterioridade dos objetos em si é também compreender, para ser fiel às palavras hobbesianas, as soluções dadas para o que procede de um determinismo cinemático corpuscular do mundo físico em concomitância com as abstrações das “*consequências dos acidentes dos corpos políticos*”. *Leviatã*, I, 9, § 1-4: 71-72.

¹¹ “O sentido é o movimento provocado nos órgãos e partes inferiores do corpo do homem pela ação das coisas que vemos, ouvimos etc., e a imaginação é apenas o resíduo do mesmo movimento, que permanece depois do sentido, conforme já se disse no primeiro e segundo capítulos [do *Leviatã*].” *Leviatã*, I, 6, § 1-2: 38-39.

¹² O termo “resistência” é empregado por Hobbes na caracterização do esforço da representação “para fora” (“*outward*”). Além de se referir a uma mudança de itinerário dos movimentos que penetram no corpo humano, ele o descreve como algo novo, um misto da pressão originada pelo objeto com o interior do homem. cf. *Leviatã*, I, 1, § 4: 1.

aparência (ou representação) das coisas e (vii) o entrelaçamento mental¹³ destas aparências das coisas – quer presentes, remetam ao passado ou presumidas no futuro – define-se como a computação de interioridades¹⁴ suscetíveis de demonstração,¹⁵ ou seja, o próprio conhecimento adquirido pelo verdadeiro raciocínio.¹⁶ Este roteiro reserva para o conhecimento adquirido a condição de atributo¹⁷ das relações desencadeadas quando da pressão dos movimentos externos sobre os órgãos sensoriais.

Diferente do viés acima exposto, designado como a representação do mundo organizada a partir da ótica de quem raciocina, a reflexão sobre o contraste entre as representações e os objetos do mundo desvalla em duas possibilidades epistêmicas: ou o contraste ocorre por inferência ou, por algum meio, os objetos do mundo – os corpos em movimento – e as representações assentam-se no mesmo campo. Sobre o contraste por inferência, a primeira possibilidade, o próprio Hobbes a rejeita. No debate sobre a questão da substância imaterial,¹⁸ conservando-se as fontes de inteligibilidade (a saber: indução, dedução e sistematização), o autor afasta-se daquilo que exige um *eu substancial* (nos moldes cartesianos¹⁹) como solução. Também assegura que ocorre em erro – o erro das essências separadas (*separated essences*) – aquele que admite a imaterialidade como causa de qualquer pensamento ou qualquer ato voluntário.²⁰

A segunda possibilidade – o contraste entre as representações e os objetos do mundo situados no interior de um mesmo campo – instala-se no cerne do questionamento sobre a maneira de caracterizar o vínculo

¹³ cf. *De corpore*, I, 2, 17 e I, 6, 65.

¹⁴ Interioridade na acepção do percurso interno dos movimentos que as partes orgânicas do corpo humano conduzem em direção ao cérebro e coração; em oposição à exterioridade dos movimentos dos objetos localizados fora do corpo do homem.

¹⁵ cf. *Leviatã*, I, 4, § 3: 19.

¹⁶ cf. *De corpore*, I, 6, 65.

¹⁷ O termo “atributo” designa um sinal distintivo de uma dada dependência: cf. *Leviatã*, I, 3, § 8: 15.

¹⁸ Ver: ROCHA, *Hobbes contra Descartes*: a questão da substância imaterial, 1995.

¹⁹ No texto da Segunda Objeção, tratando da natureza do espírito humano, Hobbes identifica uma peculiaridade do pensamento de Descartes: “Para M. Descartes são o mesmo a coisa inteligente e a intelecção, que é seu ato; ao menos diz que a coisa que entende e o entendimento, que é uma potência ou faculdade de uma coisa inteligente são o mesmo. E, todavia, todos os filósofos distinguem o sujeito de suas faculdades e atos, isto é, de suas propriedades ou essências, porque uma coisa é a coisa mesma que é e outra coisa é o que é sua essência. Pode, pois, suceder que uma coisa que pensa seja o sujeito do espírito, da razão ou do entendimento, e, portanto, seja algo corporal, o qual se nega aqui sem prova alguma. E isto é, todavia, o fundamento da conclusão que parece querer estabelecer M. Descartes.” AT IX-1, p. 134.

²⁰ cf. *Leviatã*, IV, 46, § 19: 675.

entre os corpos em movimento no exterior do homem e as representações destes. O abandono da noção de espécies inteligíveis²¹ feita por Hobbes indica que o caminho trilhado concentra-se, então, na indagação sobre como as representações dos universais – enquanto universais – e dos singulares se determinam.²² Quando esclarece a forma das relações entre os universais e os singulares, a sua visão coaduna-se com a concepção catalogada como realismo moderado:²³ “[...] as coisas universais estão contidas na natureza das coisas singulares [...]”²⁴ Então, aquilo que está contido na natureza das coisas singulares seria um item da mobília disponível para o cálculo do raciocínio, algo denotado a partir daquilo que ele designa como concreto e que, por sua vez, na condição de propriedade da topologia dos movimentos internos do corpo humano é objeto do cálculo mental na singularização destas mesmas coisas individualizadas.

Se pelo lado da ótica de quem raciocina, sem o recurso da noção de espécies inteligíveis, após a sensibilização dada pelos movimentos da matéria de um corpo externo sobre os órgãos sensoriais, nada parece mudar (uma vez que se desencadeia uma computação das representações passível de demonstração), pelo lado que reflete sobre o discernível entre a representação dos corpos externos em movimento e o próprio mundo identificado nos corpos externos ao homem, as nódoas comprometedoras da clareza se multiplicam.

Em linhas gerais, o desvio destes problemas de clareza pode ser dado simplesmente desconsiderando a questão que abrange as representações e os objetos do mundo como situados dentro do mesmo âmbito. Assim, ao abandonar a noção de espécies inteligíveis, livre das peias ontológicas,²⁵ a filosofia²⁶ de Hobbes – unicamente – descreve um circuito que parte de uma física dos movimentos corpóreos e avança até o de-

²¹ Sobre os elementos gerais da doutrina das espécies inteligíveis, ver: SPRUIT, *Species intelligibilibus: from perception to knowledge*, 1995.

²² Aqui incluso o estatuto da existência dos entes matemáticos.

²³ cf. LANDIM FILHO, *A questão dos universais segundo a teoria tomista da abstração*, 2008.

²⁴ *De corpore*, I, 6, 68.

²⁵ Embora haja quem invoque para Hobbes o desenvolvimento de uma ontologia alicerçada na matéria e no movimento, o discurso sobre a individuação e a adequação do mesmo ao que pode ser concebido de um corpo é breve, como ocorre na segunda parte do *De corpore*. Pelo texto, corpo e movimento compõe a redução disponível da exterioridade dos objetos. Sobre uma ontologia hobbesiana completamente definida como matéria em movimento, ver: BERNSTEIN, *Hobbes, and the young Leibniz*, 1980.

²⁶ Para Hobbes a filosofia é o conhecimento adquirido por raciocínio, cf. *Leviatã*, IV, 46, § 1: 664.

envolvimento de uma ciência política voltada para os movimentos da relação entre súditos e soberano. Desta forma, na condição de conhecimento, a filosofia é compreendida como: um composto adquirido pela junção mental da possível natureza das coisas com o dado sensível que é expresso²⁷ simbolicamente no discurso em palavras;²⁸ uma ciência de forma pura²⁹ apta a operar tanto com a representação dos objetos extensos como com aquilo que desta pode ser abstraído.³⁰

Um resgate do entendimento de Hobbes para os processos da cognição deixa claro que a filosofia é a própria ciência. Na medida em que a filosofia natural hobbesiana também opera com figuras planas geométricas,³¹ a aceitação de um tipo de objeto além do mundo corpóreo implica na admissão de uma base mais ampla para a sua ciência.³² Como registrou no *Leviatã*, I, 5, §22: 37, por exemplo, as relações com a igualdade das proporções geométricas podem inseri-se naquilo que denominou como sinal certo e infalível da ciência – entendendo-se o termo hobbesiano “certo” como a aspiração daquele que demonstra a verdade científica para alguém. Esta variante desenvolvida sem os fundamentos da cinemática corpuscular³³ da sua física indica elementos metafísicos no interior do sistema.

Neste conjunto de circunstâncias, a supressão das espécies inteligíveis e a noção de sentido são consideradas, uma vez que o sistema do autor permite apenas lidar com o movimento corpuscular nos moldes de uma redução ao ontologicamente disponível na exterioridade dos objetos, ou seja, uma ontologia materialista do movimento. Sem a necessária articulação com os demais elos da interioridade do corpo humano (as noções de sentido e imaginação, por exemplo), o recurso da redução ao

²⁷ A similaridade entre os processos mentais e o raciocínio exposto pela linguagem não é uma simples relação de tradução entre a mente que computa imagens e os nomes inventados para marcar pensamentos. Sobre este ponto, ver: HEINRICH, *Language and Mind in Hobbes*, 1973.

²⁸ cf. *Leviatã*, I, 3.

²⁹ cf. *De corpore*, I, 6, 68.

³⁰ Hobbes confronta o termo “abstrato” ao termo “concreto”, embora entenda a natureza das coisas abstratas como realizáveis nas coisas concretas. cf. *De corpore*, I, 3, 31.

³¹ Sobre a Geometria desenvolvida por Hobbes, ver: JESSEPH, *The Decline and Fall of Hobbesian Geometry*, 1999.

³² Hobbes reserva à Geometria o atributo de mãe de toda a ciência natural (*natural science*) e diz ser Platão o melhor filósofo grego porque justamente proibiu em sua escola aqueles que não fossem de algum modo também geômetras. cf. *Leviatã*, IV, 46, § 11: 668.

³³ Hobbes estabelece a mudança corpórea de lugar como a única certeza sobre aquilo que é exterior ao corpo do homem. cf. *Leviatã*, IV, 46, § 11 e 15: 668-672.

ontologicamente disponível parece conciliar diversos pontos próximos ou próprios de uma teoria metafísica do ser não desdobrada na forma de uma ontologia hobbesiana propriamente dita.

Assim, o ponto de partida é a aceitação da movimentação corpórea como algo constitutivo da natureza própria das coisas. Claro que, para um pensador do mecanicismo,³⁴ trata-se de uma metafísica peculiar. Ocorre uma rejeição à falta de distinção entre o que compõe a natureza das coisas e as partes das próprias coisas no campo do roteiro que estabelece o conhecimento filosófico porque, aparentemente, mescla-se o dado puramente sensorial com o dado gerado pelo raciocínio.

Para o autor, fazer inferências lógicas de determinadas condições que levam a outras são aproximações do raciocínio, pois começam com as representações disponíveis e se constituem em verdadeiros pontos de partida daquilo que os cálculos mentais justificam. Tal computação requer um método³⁵ investigativo, já que nem todo cálculo mental é eleito como válido. O método³⁶ (*method*) hobbesiano da ciência natural (*natural science*)³⁷ é caracterizado como (i) a computação (*computation*) de interioridades pro-

³⁴ Por mecanicismo entende-se a rejeição da reflexão relacionada com as causas da investigação aristotélica e a sua redução para a causa eficiente. Aristóteles advoga que o conhecimento é possível na medida em que as diversas maneiras de discorrer sobre a causa de cada coisa é distinguida e as seguintes indagações, metodologicamente, respondidas: com qual material uma determinada coisa é feita? como que é feita? qual a ideia da coisa? e qual o intento para tal coisa ser feita? cf. ARISTÓTELES. *Metafísica*, A, 983b6-983b18.

³⁵ Para Hobbes: "O MÉTODO, portanto, no estudo da filosofia, é o caminho mais curto para descobrir os efeitos por suas causas conhecidas, ou das causas para os efeitos conhecidos." *De corpore*, I, 6, 65.

³⁶ Polemista, Hobbes discutiu a questão do método com matemáticos do seu tempo. No mesmo ano da publicação do *De corpore* (1655), John Wallis – professor de Geometria de Oxford – imprime *Elenchus Geometriae Hobbianae* tecendo críticas sobre os erros técnicos da obra hobbesiana na solução dos problemas geométricos. Em resposta, no ano seguinte, Hobbes divulga *Six Lessons* como um apêndice da versão em língua inglesa do mesmo *De corpore*. Logo na Dedicatória, Hobbes acusa Wallis de confundir o estudo dos símbolos, o estudo da geometria e o pensamento simbólico escrito. Na base dos argumentos do autor está a noção de método arguida no *De corpore*, algo que Wallis parecia não ter compreendido, e que permitia solucionar controvérsias como a quadratura do círculo ou a medição das linhas curvas, por exemplo. Pelo que pode ser interpretado da argumentação hobbesiana sobre a análise das figuras planas e suas relações com a igualdade das proporções durante este debate, deve-se separar o útil para descobrir o que está na natureza das coisas daquilo que se configura apenas como mais um evento de uma série causal. Como no *De corpore*, I, 6, 66, há a diferenciação entre as partes da própria coisa e as partes da natureza das coisas, o conhecimento revela-se como originado tanto no raciocínio como no dado sensorial. Sobre a querela com Wallis, ver: JESSEPH, *Squaring the Circle: the war between Hobbes and Wallis*, 1999.

³⁷ cf. *Leviatã*, IV, 46, § 11: 668.

vidas de demonstração e (ii) a garantia da adequação daquilo que se prevê como resultado futuro derivado de uma cadeia de eventos naturais: “Atribuo a primeira causa das conclusões absurdas à falta de método, pelo fato de não começarem seu raciocínio por definições [...]”³⁸

Nesta medida, toda investigação requerida pelo raciocínio depara-se com uma “variedade de questões”.³⁹ Estas múltiplas questões que envolvem a ciência acabam por determinar o tipo de investigação: pela analítica busca-se o conhecimento de “forma pura e indefinida”;⁴⁰ pela sintética inquire-se sobre “as causas de uma aparência determinada”;⁴¹ para usar uma expressão do autor.⁴² Definido o método como analítico ou como sintético, também dito como compositivo ou como resolutivo, Hobbes esclarece:

Nesse meio tempo, é claro que, ao buscar as causas, há necessidade, em parte, do método analítico, e em parte, do sintético. Do analítico, para conceber como as circunstâncias conduzem individualmente à produção de efeitos, e do sintético, para reunir e compor o que elas podem efetuar isoladamente por si mesmas.⁴³

Através deste prisma, o método analítico e o método sintético de Hobbes são compreendidos como um processo de computação de pares inversos, ou seja, um tipo de operação da mente que adiciona e subtrai representações,⁴⁴ um evento de uma série causal⁴⁵ e acaba mesclando o conhecimento originado no raciocínio com o originado pelo dado sensorial: “Portanto, por aquelas coisas que são mais conhecidas para nós, devemos entender coisas que notamos por nossos sentidos; e, por mais conhecidas para a natureza, aquelas de que adquirimos conhecimento mediante a razão [...]”⁴⁶

³⁸ *Leviatã*, I, 5, § 8: 33.

³⁹ cf. *De corpore*, I, 6, 68.

⁴⁰ *De corpore*, I, 6, 68.

⁴¹ *De corpore*, I, 6, 68.

⁴² No *Leviatã*, IV, 46, §11:668 e I, 9, §3:71, Hobbes separa o registro dos fatos (naturais ou da vontade dos homens) das demonstrações científicas propriamente ditas (ou, como grafado pelo autor, as demonstrações das consequências de uma afirmação para outra).

⁴³ *De corpore*, I, 6, 77.

⁴⁴ cf. SACKSTER, *Hobbes: geometrical objects, Philosophy of science*, 1981.

⁴⁵ Hobbes faz a diferenciação entre as partes da própria coisa e as partes da natureza das coisas, cf. *De corpore*, I, 6, 66.

⁴⁶ *De corpore*, I, 6, 66.

Embora especifique o método analítico como o adequado para a busca das causas que são partes da natureza das coisas (figura, quantidade, movimento etc.) e – no curso do segundo e do sexto capítulo do *De corpore* – esclareça ser este o mais apropriado para as “coisas universais”, a sua teoria dos nomes reflete uma tentativa de superação dos embaraços no estabelecimento dos limites entre o método sintético e o método analítico. Dito de outro modo, o tema dos universais acomoda a resolução da escolha do método que, uma vez confusa, compromete a obtenção hobbesiana de conhecimento pelo raciocínio, daí a apresentação de uma teoria dos nomes.

Conhecer por raciocínio é distinto de conhecer sensorialmente e diferente da memória mitigada. Semelhante conhecimento é compreendido como alguma coisa que tem préstimo, algo proveitoso, capaz de produzir um determinado resultado que provoque as melhorias que a vida humana demanda.⁴⁷ Assim, a noção de bem-estar atrelada ao conhecimento que se deseja adquirir enseja o entendimento de alguma coisa observável numa sucessão de causas e parte de uma base já sabida.

Independente das dificuldades para a escolha do método sintético ou método analítico de investigação, a teoria dos nomes do segundo capítulo do *De corpore* também versa sobre o princípio racional que faz com que algo seja uma coisa corpórea em movimento – para usar a terminologia de Hobbes – ou o *principium individui* dos entes singulares. O primeiro ponto da argumentação caracteriza os nomes como signos e os destina a registrar as concepções: “[...] dado que os nomes ordenados na fala [...] são signos de nossas concepções, é claro que não são signos das próprias coisas [...]”⁴⁸ Há uma realidade determinada nos nomes em si desde que confinada ao âmbito mental e, como tal, o seu caráter é de mediar o percebido sensorialmente e o expresso⁴⁹ como desigual ou diverso. Assim, aquilo que torna um corpo singular não é uma essência material nem um acidente corpóreo; trata-se de *principium* como possibilidade de começo, no propósito de um fundamento lógico, não obrigatoriamente físico.

A diferença individual é conceitualmente composta de uma natureza específica oriunda das operações mentais simples, como medir e

⁴⁷ cf. *Leviatã*, IV, 46, §1.

⁴⁸ *De corpore*, I, 2, 17.

⁴⁹ No sentido do discurso em palavras de Hobbes: “A diferença, portanto, entre marcas e signos, é que fazemos as primeiras para nosso próprio uso, e as segundas para o uso de outros.” *De corpore*, I, 2, 14.

contar;⁵⁰ o que implica em considerar os (eventuais) lapsos da continuidade (no caso, um dado, uma representação que não esteja disponível nos elementos que compõem os corpos) como preenchidos na unidade daquilo que harmoniza no discurso mental as coisas externas; algo que dá coerência sem essência ou existência como distinto nas criaturas, nos corpos.

Para Hobbes, a diferença individual se estabelece na contingência das aparências como uma coleção de acidentes das operações da mente. Embora evidente no texto, esta diferenciação é, por vezes, atribuída ao conjecturado atomismo⁵¹ hobbesiano (quando em pauta está a preservação da identidade dos corpos ao longo do tempo⁵²) ou deslocada para a discussão sobre a distinção que a linguagem propicia – ao expor as contingências das aparências como uma coleção de acidentes das operações mentais. Mesmo acatando a temporalidade hobbesiana como uma característica inerente dos corpos, é contestável intuí-la sem um fundamento sensível:

Como um corpo deixa um fantasma [representação] da sua magnitude na mente, assim também deixa uma ilusão [representação] do seu movimento, ou seja, uma ideia de que o corpo passa fora de um espaço a caminho de outro pela sucessão contínua. E a esta ideia ou ilusão (sem me afastar muito da opinião comum ou da definição de *Aristóteles*), eu designo *Tempo*.⁵³

Ademais, a distinção individual pela linguagem, mesmo que não suficiente, ocupa-se com algo diametralmente diverso da tradição dos co-

⁵⁰ Cf. *De corpore*, I, 1: 3.

⁵¹ Grant e Thiel identificam Hobbes com a revitalização do atomismo. Grant atribui o seu ressurgimento ao trabalho de vários pensadores renascentistas e a sua modernização à contribuição de Pierre Gassendi (cf. GRANT, *Geometry and Politics: Mathematics in the Thought of Thomas Hobbes*, 1990). Além do próprio Hobbes, Thiel relaciona John Locke e Robert Boyle como atomistas e desqualifica a questão da individuação como um genuíno problema e transfere o debate metafísico da identidade do ser para uma epistemologia de critérios necessários para a formulação de juízos sobre a identidade do ser em diferentes pontos do tempo (ver: THIEL, *Individuation*, 1998).

⁵² O discurso da mente na diferenciação individual se estabelece na contingência das aparências mesmo quando uma dada propriedade de um corpo não mais exista (um evento passado) ou quando é apenas esperada. Hobbes entende o tempo como mais uma representação e, nesta medida, ancora-se no movimento corpuscular externo.

⁵³ *De corpore*, II, 7, 94.

mentários⁵⁴ que relaciona Hobbes à eloquente *ars rethorica* na resolução dos problemas humanos com as questões da filosofia da natureza.

A admissão da noção de “espécies inteligíveis” no relativo a uma filosofia natural – como descrito na Seção 2 de *A short tract on first principle* – é o postulado de maior descompasso com o conjunto da obra hobbesiana: “Todo Agente que trabalha sobre um Paciente distante, toca-o via um Medium ou por algo emitido por si mesmo [pelo agente]. Que tal coisa que emite seja chamada Species.”⁵⁵ Pela descrição, há um processo dual que envolve um objeto externo ao corpo do homem – designado como agente – e o aparato sensorial humano – nomeado paciente. Não há problema em entender o toque como a sensibilização dos órgãos internos por pressão dos corpos externos ao homem, porém, corpos externos expelindo de si aquilo que modifica os sentidos corporais é repreensível quando em foco está a mecânica de Hobbes donde o corpo movimenta outro corpo.⁵⁶

É bem verdade que, mesmo com a afetação dos sentidos humanos implicando numa sensibilização daquilo que está no interior dos indivíduos, a obtenção do conhecimento em Hobbes continua sem se deter necessariamente na exterioridade dos objetos. O problema passa a ser sustentar a caracterização da ciência como feita com as aparências das coisas externas que circulam no interior do corpo do homem, dotada de operações da mente procedentes de um determinismo corpuscular. A ciência do autor deixaria de perfazer um processo físico que unifica homem e mundo através de uma produção mental capaz de representar um objeto qualquer (em oposição ao próprio mundo identificado nos objetos).

⁵⁴ Embora em *Os elementos da lei natural e política* (1640) e, principalmente, no *De cive* (1642) sejam encontrados os menosprezos à *ars rethorica*, Butler e Skinner discutem a possibilidade de Hobbes, com o *Leviatã*, reconsiderar esta posição e retomar o pressuposto humanista da necessidade das verdades racionais (no caso, os métodos da ciência) precisarem da “força motriz da eloquência” (cf. BUTLER, *Image, Rhetoric, and Politics in the early Thomas Hobbes*, 2006; SKINNER, *Razão e retórica na filosofia de Hobbes*, 1999). Por sua vez, Weinberger defende que a doutrina do método hobbesiano consiste em uma original nova retórica. (cf. WEINBERGER, *Hobbes's Doctrine of Method*, 1975).

⁵⁵ *A short tract on first principles*, Seção 2, Princípio 1.

⁵⁶ Outro elemento desta Seção 2 que ocorre em oposição à estrutura cinemática corpuscular hobbesiana é o reconhecimento das espécies inteligíveis como substanciais: “[...] essas species devem ser substâncias.” (*A short tract on first principles*, Seção 2, Conclusão 10). O autor exclui a possibilidade de serem acidentais – quando diferencia *lux* de *lumen* – até porque os acidentais não se deslocam espacialmente. Assim, é possível deduzir que há um sujeito que aglutina todos os conhecimentos possíveis e um objeto capaz de iluminar todas as realidades.

O exame da admissão da teoria das espécies inteligíveis no sistema hobbesiano carrega um elemento conceitual que insere a esfera do princípio da individuação no debate. Na Seção 3 de *A short tract on first principle*, Princípio 2, o termo “fantasma”⁵⁷ é apresentado nos moldes da imagem mitigada encontrada no segundo capítulo do *Leviatã*, ou seja, o fenômeno da conservação da imagem de um objeto ausente que sofre um processo de perda de nitidez com a passagem do tempo e a mudança de espaço: “Por fantasma nós entendemos a similitude ou a imagem de algum objeto externo que aparece para nós após o objeto externo ter sido removido sensorialmente [*sensorium*], como nos sonhos.”⁵⁸

Na sequência, um pouco mais adiante, o texto identifica nas espécies inteligíveis a origem da produção do fenômeno:

Um fantasma deve ser produzido por algum agente [...], deve ser originalmente produzido pelas espécies inteligíveis[...]. O agente sendo o objeto externo, o paciente deve ser aquilo, no corpo, pelo qual nós temos o sentido [*sense*]; mas os espíritos animais são aquilo pelo qual nós temos o sentido (pela Seção 3, Princípio 1); portanto, os espíritos animais são o paciente[...]. Portanto, [fantasma] deve ser a ação do cérebro [*brayne*] sobre os espíritos animais etc.⁵⁹

Desde modo, a preservação da imagem esvaecida de um determinado objeto externo envolve dois estágios: (i) a ação das espécies inteligíveis sobre o aparelho sensorial e (ii) a ação cognoscente.

Na continuidade da argumentação, a pena de Hobbes registra: “Nós dizemos entender uma coisa quando temos o fantasma ou aparência desta coisa”.⁶⁰ Sobre o fantasma ou aparência de uma coisa, base das somas e subtrações do raciocínio, então, demarca-se o conhecimento científico nos moldes da elaboração daquilo capaz de tornar inconfundível uma coisa com outra. Esta simetria entre os objetos externos (em si), as espécies

⁵⁷ No *Leviatã*, em *Os elementos da lei natural e política* e no *De corpore*, Hobbes sempre admite a percepção sensorial e a memória mitigada: “Portanto, o início do conhecimento são os fantasmas dos sentidos e da imaginação; e sabemos suficientemente bem, por natureza, que há tais fantasmas; mas saber por que existem, ou de que causas procedem, é tarefa do raciocínio [...]” *De corpore*, I, 6, 66.

⁵⁸ *A short tract on first principles*, Seção 3, Princípio 2.

⁵⁹ *A short tract on first principles*, Seção 3, Conclusão 4.

⁶⁰ *A short tract on first principles*, Seção 3, Conclusão 6.

inteligíveis e a aparência das coisas circunstancia-se na reflexão sobre o princípio da individuação porque as espécies inteligíveis desempenham o papel teórico do termo “sentido”.

Para aquilo que chama a atenção, ao que parece, a doutrina das espécies inteligíveis de *A short tract on first principles*, quando articulada com o conjunto da filosofia natural de Hobbes, na especificidade da abordagem do princípio da individuação, permite três ilações: (i) é factível perceber a cinemática corpuscular de Hobbes como inserida na esfera do sensível com objetos ricos em precisão e pobres em extensão; (ii) as abstrações propriamente ditas – permeadas de qualidades, com infinitas extensões – sempre pertencem ao campo mental e (iii) estruturalmente, conserva-se como pressuposto a noção de causa como distinta da noção de princípio.⁶¹

Com fidelidade à recomendação hobbesiana de extremo rigor na pesquisa com os textos,⁶² a leitura conduz à indicação de inferências de manifestações particulares como pontos de partida do conhecimento. Estas instalações mentais das manifestações particulares de componentes das coisas que a teoria dos nomes relata, por não serem separáveis delas, moldam um composto de noções absolutas expressos pela linguagem, ou seja, há uma esfera determinada que nada acrescenta de real à natureza das coisas. Hobbes compreende esta esfera determinada como os nomes em si enquanto expressão do discurso mental, assim, converge para a sustentação de que o princípio da individuação e as coisas particulares confundem-se, o que poderia levar a conclusão de que as coisas (em si) não careceriam de princípios – como o da individuação – para a sua inteligibilidade.⁶³

Quando se investiga a recepção da doutrina das espécies inteligíveis no século 17, identifica-se também o tópico da inexistência de distinção real entre a essência e a existência nas criaturas.

⁶¹ Gracia esclarece que a tradição escolástica sempre separa causas e princípios. (cf. GRACIA, *Introduction*, 1982). Por esta linha interpretativa, Hobbes parece não confundir o princípio – da individuação, no caso – com a causa.

⁶² cf. *Os elementos da lei natural e política*, I, 13, § 8. Adota-se o modelo “obra, parte, capítulo, seção e página” e dizem respeito à edição de Tönnies.

⁶³ Na redação do capítulo oitavo do *Leviatã*, intitulado *Das virtudes vulgarmente chamadas intelectuais, e dos defeitos contrários a estas*, o alvo da pena crítica de Hobbes é a inquirição das causas de Suárez: “Quando alguém escreve volumes inteiros cheios de tais coisas, é porque está louco ou porque pretende enlouquecer os outros?” (*Leviatã*, I, 8, § 27: 79).

No que diz respeito a Hobbes, distinguir é poder expressar diferenças: “Agora, dois corpos são ditos diferentes um do outro quando algo pode ser dito de um deles e não pode ser dito sobre o outro ao mesmo tempo.”⁶⁴ Durante o raciocínio, mediante somas e subtrações, as aparências dos movimentos corpusculares externos ao corpo humano ordenam uns em relação aos outros nos moldes de um discurso mental que antecede o discurso em palavras.⁶⁵ “Quando alguém raciocina nada mais faz do que conceber uma soma total [...]”⁶⁶

Fora da esfera do cálculo mental, tudo o que há é corpo em movimento. Nestes termos, corpo em movimento é carente de qualquer identidade e, por extensão, sem distinção real por absoluta impossibilidade de negação em si; algo sem pluralidade, sem elementos que possam ser separados e sem espécie alguma de diversidade. Por conseguinte, aquilo que a linguagem versa para o exterior do homem apenas expressa – *a posteriori* – o fluxo mental contingenciado pela computação das representações.

Esta trabalho buscou apresentar a renúncia à noção de “espécies inteligíveis” como o recurso que harmoniza a filosofia natural de Hobbes com uma das vertentes do realismo. Demonstrou que a noção de “sentido” desempenha o mesmo papel das espécies inteligíveis na função que explicita a relação da faculdade cognitiva com os objetos externos ao corpo do homem e o princípio racional da individuação. Também deu a conhecer que o corte da mediação das espécies inteligíveis concilia pontos críticos do sistema do autor, a saber, os conceitos universais e a ontologia dos corpos em movimento sem distinção real.

Pari passu, foi ventilado que os textos de Hobbes sustentam que os universais não constituem um modo de ser, mas um tipo de item mental.

⁶⁴ *De corpore*, II, 11, 132.

⁶⁵ A distinção hobbesiana entre o discurso em palavras e discurso mental (cf. *Leviatã*, I, 3) é evidenciada quando emprega o termo “corpo” como um designativo pré-linguístico. No primeiro capítulo do *De corpore*, ele explica que, enquanto a escolha de uma palavra apropriada não é feita dentro da longa série de conceituações, pode-se encontrar “corpo” amparando uma alusão geral a uma ideia ainda não suficientemente esclarecida. cf. *De corpore*, I, 1, 3.

⁶⁶ *Leviatã*, I, 5, § 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARISTÓTELES. *The Complete Works*. Edited by Jonathan Barnes. Princeton / Oxford: Princeton University Press, 1984.

BERNSTEIN, Howard R. Conatus, Hobbes, and the young Leibniz. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 2, n. 1, march 1980, Great Britain: Pergamon Press Ltd., pp. 25-37.

BUTLER, Todd. Image, Rhetoric, and Politics in the early Thomas Hobbes, *Journal of the History of Ideas*, v. 67, n. 3, 2006, pp. 465-487.

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

GRACIA, Jorge J. E. Introduction. In: SUÁREZ, Francisco. *Metaphysical Disputation V: Individual Unity and Its Principle*. Milwaukee, Wisconsin: Marquette University Press, 2004.

GRANT, H. Geometry and Politics: Mathematics in the Thought of Thomas Hobbes, *Mathematics Magazine*, v. 63, n. 3, Jun. 1990, p. 151.

HEINRICHS, T. A. Language and Mind in Hobbes, *Yale French Studies*, n. 49, 1973, pp. 56-70.

HOBBS, Thomas. A short tract on first principles [Breve tratado sobre os primeiros princípios], *Scientiæ studia*, v. 4, n. 2, 2006, pp. 251-305.

HOBBS, Thomas. *English Works*. London: W. Molesworth edition, 1843-1845.

JESSEPH, Douglas M. The Decline and Fall of Hobbesian Geometry, *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 30, n. 3, 1999, pp. 425-453.

JESSEPH, Douglas M. *Squaring the Circle: the war between Hobbes and Wallis*. Chicago: The University of Chicago Press, 1999.

LANDIM FILHO, Raul F. A questão dos universais segundo a teoria tomista da abstração, *Analytica*, v. 12, no. 2, 2008, pp. 11-33.

LANDIM FILHO, Raul F. Tomás de Aquino: realista direto?, *Analytica*, v. 15, no. 2, 2011, pp. 13-38.

PERLER, Dominik. Essentialism and Direct Realism: Some Late Medieval Perspectives, *Topoi*, n.19, 2000. pp. 111-122.

ROCHA, Ethel M. Hobbes contra Descartes: a questão da substância imaterial, *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, série 3, v. 5, n. 1-2, jan.-dez. 1995, pp. 73-85.

SACKSTER, W. Hobbes: Geometrical objects, *Philosophy of science*, v. 48, n. 4, Dec. 1981, pp. 573-590.

SKINNER, Quentin. *Razão e retórica na filosofia de Hobbes*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

SPRUIT, Leen. *Species intelligibilis: from perception to knowledge*. Volume Two. Leiden, New York, Köln: E.J. Brill, 1995. 590p.

THIEL, Udo. Individuation. In: GARBER, Daniel; AYERS, Michael. (Ed.). *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. v. 1, pp. 212-262.

WEINBERGER, J. Hobbes's Doctrine of Method, *The American Political Science Review*, v. 69, n. 4, 1975, pp. 1336-1353.

Experimento e matemática na lei da queda dos corpos de Galileu Galilei

Márcio Correia dos Santos
(UNICAMP)

Um dos experimentos mais estudados na ciência de Galileu é o experimento do plano inclinado descrito na terceira jornada de sua última obra, o *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (Discursos e demonstrações matemáticas sobre duas novas ciências)¹, de 1638. Este experimento tem por finalidade demonstrar o Teorema II – Proposição II, que afirma que “se um móvel, partindo do repouso, cai com um movimento uniformemente acelerado, os espaços por ele percorridos em qualquer tempo estão entre si na razão dupla dos tempos, a saber, como os quadrados desses mesmos tempos”²; e do Corolário I deste teorema, que diz, “os espaços percorridos em tempos iguais adquirem incrementos segundo a série dos números ímpares a partir da unidade”³. Estas propriedades apresentadas por Galileu e demonstradas através do experimento do plano inclinado pertencem a aceleração de um corpo em queda livre. Entretanto, embora que a preocupação de Galileu não fosse definir o que entende por *experimento* ou como ele o utiliza na sua ciência, há claramente na sua obra pelo menos dois tipos de experimentos: *experimentos de pensamento* e *experimentos empíricos*. O objetivo deste artigo é demonstrar que na lei da queda dos corpos estes dois tipos de experimentos estão presentes no experimento do plano inclinado, na qual há uma estrita relação com a matemática, ou melhor, com a geometria. A natureza do texto ocorre de forma exegética, focando apenas na obra galileana, deste modo, este artigo não irá se enveredar pelas linhas interpretativas dos comentadores.

¹ GALILEU, *Opere* VIII, pp. 11-318; *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove scienze – Attenenti alla Meccanica & i Movimenti Locali* – para referência: “*Discursos*”. Para citações diretas: “DNC” (*Dois novas ciências*), seguido do ano e da numeração das páginas: Trad. de L. Mariconda e P. R. Mariconda.

² GALILEU, *Opere* VIII, p. 209; DNC, p. 136.

³ *Ibidem*, 210; DNC, p. 138.

O primeiro aspecto que podemos analisar é sobre a aplicação matemática na realidade na temática dos experimentos, mais especificamente dos experimentos empíricos. Os experimentos empíricos podem ser considerados os experimentos *reais*, na qual Galileu ou os relatou em suas obras (mas não diz se ele fez os experimentos), ou afirmou que realizou estes experimentos (estando eles dentro do possível do que era a Galileu ter feito), que envolve geralmente o uso de instrumentos e máquinas para a realização do experimento. Na terceira jornada dos *Discursos*, no estudo acerca dos movimentos locais, Galileu define o movimento naturalmente acelerado dos graves como “àquele que, partindo do repouso, adquire em tempos iguais momentos iguais de velocidade”⁴, Simplicio (personagem da obra que representa a tradição aristotélica) aceita a definição deste movimento, mas afirma que seria oportuno apresentar um experimento que concordaria com a definição apresentada, Salviati (que representa o próprio Galileu), responde:

Salviati – Como verdadeiro homem de ciência, sua exigência é muito razoável; pois é assim que convém proceder nas ciências, que aplicam as demonstrações matemáticas aos fenômenos naturais, como se observa no caso da perspectiva, da astronomia, da mecânica, da música e de outras, as quais confirmam com experiências sensatas, seus princípios, que são os fundamentos de toda a estrutura ulterior (GALILEU, *Opere* VIII, p. 212; DNC, pp. 139-140).

A partir do pedido de Simplicio, Salviati apresenta o experimento do plano inclinado e afirma que é desta maneira que se deve proceder nas ciências demonstrativas, aplicando as demonstrações matemáticas para confirmar com as experiências os princípios demonstrados. Esta metodologia é a das ciências intermediárias, que são as ciências que não são nem puramente matemáticas nem puramente físicas (como a ótica, harmonia, astronomia e mecânica). Detemo-nos no termo “aplicar” (*applicano*) que se encontra na citação utilizada. Nesta passagem que antecede o relato do plano inclinado, Salviati afirma que seu autor (Galileu) não deixou de realizar experimentos para assegurar-se da aceleração dos graves. Contudo, na quarta jornada Galileu reconhece algumas dificuldades que surgem na realização dos experimentos, e uma delas é a ideia de que os componentes

⁴ GALILEU, *Opere* VIII, p. 205; DNC, p. 133.

e a realização do experimento devem ser “perfeitos”⁵. Esta problemática é apresentada por Simplicio, utilizando-se do exemplo do plano horizontal infinito para demonstrar que livre da resistência do meio um corpo teria seu movimento perpétuo:

Simp. (...) penso que é impossível suprimir a resistência do meio, de modo que não se altere a uniformidade do movimento transversal e a lei da aceleração na queda livre. Todas essas dificuldades tornam assim sumamente improvável que os resultados demonstrados com proposições tão frágeis possam ser verificados através de experimentos realizados na prática.

Salviati aceita as dificuldades postas por Simplicio, e afirma:

Salv. Todas as dificuldades e objeções suscitadas estão tão bem fundamentadas que julgo ser impossível removê-las; portanto, eu aceito todas, como penso que as admitiria também nosso Autor. Concordo que as conclusões assim demonstradas em abstrato se alteram na realidade e se mostram a tal ponto inexatas que nem o movimento transversal é uniforme, nem a aceleração natural acontece segundo a proporção suposta, nem a trajetória de um projétil é parabólica etc. (GALILEU, Opere VIII, p. 274; DNC, p. 202).

A partir destas duas passagens, na terceira jornada onde Galileu afirma a necessidade de apresentar experiências que concordem com as demonstrações matemáticas de acordo com a metodologia das ciências intermediárias; e na quarta jornada onde ele afirma uma inexatidão entre o que é demonstrado em abstrato e depois em concreto, reconhecendo como uma dificuldade; podemos perguntar: como Galileu concebe experimento e matemática na construção de sua nova ciência do movimento? Primeiramente, após as discussões sobre o movimento uniforme e o movimento uniformemente acelerado, Salviati relata a construção do aparato e a execução do experimento do plano inclinado à pedido de Simplicio, que tinha afirmado que seria conveniente apresentar uma experiência

⁵ Aqui, como os termos que se seguem a respeito da *perfeição*, estão relacionados a construção ou execução dos experimentos, não me refiro as propriedades ontológicas que o termo *perfeição* pode oferecer, refiro-me a preocupação de Galileu em estabelecer a precisão na funcionalidade da execução de seus experimentos.

que concordasse com as demonstrações apresentadas, ou seja, a demonstração de que o movimento acelerado é àquele que, partindo do repouso, adquire em tempos iguais momentos iguais de velocidade. Salviati afirma:

Salviati – Numa ripa, ou melhor dito, numa viga de madeira com um comprimento de aproximado de 12 braças, uma largura de meia braça num lado de três dedos no outro, foi escavada uma canaleta neste lado menos largo com um pouco mais de um dedo de largura. No interior desta canaleta perfeitamente retilínea, para ficar bem polida e limpa, foi colocada uma folha de pergaminho que era polida até ficar bem lisa; fazíamos descer por ela uma bola de bronze duríssima perfeitamente redonda e lisa. Uma vez construído o mencionado aparelho, ele era colocado numa posição inclinada, elevando sobre o horizonte uma de suas extremidades até a altura de uma ou duas braças, e se deixava descer (como afirmei) a bola pela canaleta, anotando como exporei mais adiante o tempo que empregava para uma descida completa; repetindo a mesma experiência muitas vezes para determinar exatamente a quantidade de tempo, na qual nunca se encontrava uma diferença nem mesmo da décima parte de uma batida de pulso. Feita e estabelecida com precisão tal operação, fizemos descer a mesma bola apenas por uma quarta do comprimento total da canaleta; e, medido o tempo de queda, resultava ser sempre rigorosamente igual à metade do outro. Variando a seguir a experiência, e comparando o tempo requerido para percorrer todo o comprimento com o tempo requerido para percorrer a metade, ou os dois terços, ou os três quartos, ou para concluir qualquer outra fração, através de experiências repetidas mais de cem vezes, sempre se encontrava que os espaços percorridos estavam entre si com os quadrados dos tempos e isso em todas as inclinações do plano, ou seja, da canaleta, pela qual se fazia descer a bola. Observamos também que os tempos de queda para as diferentes inclinações do plano mantinham exatamente entre si aquela proporção que, como veremos mais adiante, foi encontrada e demonstrada pelo autor. No que diz respeito à medida do tempo, empregávamos um grande recipiente cheio de água, suspenso no alto, o qual através de um pequeno orifício feito no fundo, deixava cair um fino fio de água, que era recolhido num pequeno copo durante todo o tempo em que a bola descia pela canaleta ou por suas partes. As quantidades de água assim recolhidas eram a cada vez mais pesadas com uma balança muito precisa, sendo a diferença e proporções entre os pesos correspondentes às diferenças e proporções entre os tempos; e isto com tal precisão que, como afirmei, estas operações, muitas vezes repetidas, nunca diferiam de maneira significativa (GALILEI, *Opere*, pp. 212 -213; DNC, 1988, pp. 140-141).

Este relato experimental segue alguns passos metódicos em sua exposição. Primeiro Galileu apresenta as informações para a construção do aparato; segundo, explica como o experimento deve ser realizado e como as medidas devem ser consideradas; terceiro, explica como ocorrerá o controle de um fenômeno natural (a queda de um corpo) por meio de um ambiente controlado; e quarto, revela a preocupação em se construir o aparelho e seus constituintes – como uma bola polida –, e de sua execução, de modo perfeito, ou seja, exato. Neste caso, para realizar o experimento do plano inclinado com perfeição, devermos obter uma esfera *perfeitamente* polida e um plano *perfeitamente* liso. Contudo, apesar de Galileu considerar a matéria perfeita⁶, não podemos ignorar o fato de que ela contém em si irregularidades e acidentes que impedem a exata execução dos experimentos, como a sua porosidade (tanto é a insistência de Galileu em construir um plano *perfeitamente* liso, ou seja, o mais próximo possível de um plano sem porosidade para que não ocorra atrito, por menor que seja), fazendo com que Salviati reconheça, na quarta jornada, a “deficiência de nossos instrumentos”⁷. Estas dificuldades surgem no momento em que as coisas consideradas em abstrato são *aplicadas* na matéria, deixando de serem exatas e alterando as conclusões demonstradas em abstrato, ou seja, fazendo com que um plano *perfeitamente* liso em abstrato não seja *perfeitamente* liso em concreto. Esta conclusão já tinha sido previamente exposta na separação entre o que é considerado abstrato e o que é considerado concreto na segunda jornada dos *Discursos*, quando Salviati apresenta uma figura que representa uma balança com pesos desiguais, resultando que “dois pesos, quaisquer que sejam, permanecem em equilíbrio a distâncias inversamente proporcionais a seus respectivos pesos”⁸. Após estabelecer este princípio e de verificá-lo com a balança, testando o equilíbrio através de blocos de madeiras com formatos e pesos distintos, Salviati afirma:

⁶ No início da primeira jornada dos *Discorsi*, na discussão acerca da ciência da resistência dos materiais, Salviati invoca a perfeição da matéria contra uma tradição que atribuía à imperfeição da matéria a causa da ruptura e quebra dos corpos.

⁷ GALILEU, *Opere* VIII, p. 275; DNC, p. 203.

⁸ (GALILEU, *Opere* VIII, p. 154; DNC, p. 91). Esta conclusão já tinha sido obtida no tratado *As Mecânicas* (GALILEU, *Opere* II, pp. 147-190).

Salv. Quero que considerem, antes de passarmos a outros assuntos, como estas *forças, resistências, momentos, figuras, etc., podem ser consideradas em abstrato e separadas da matéria, assim como em concreto e ligadas à matéria*. Deste modo, aquelas propriedades que pertencem às figuras consideradas como imateriais receberão algumas *modificações* quando lhe acrescentarmos a matéria (...). Eis porque, antes de continuar, é necessário que estejamos de acordo em distinguir estas duas maneiras de considerar, dizendo que numa o tomamos absolutamente, quando consideramos o *instrumento* em *abstrato*, ou seja, separado da gravidade da própria matéria; e noutra, quando *acrescentarmos a matéria* e com esta a gravidade às figuras simples e absolutas, designaremos as figuras unidas à matéria pelo termo momento ou força composta. (GALILEU, *Opere VIII*, p. 154, DNC, pp. 91-92; destaque nosso).

Galileu afirma que há duas maneiras distintas de considerar a investigação das propriedades presentes em nossos *instrumentos* ou nos elementos que compõem a investigação do objeto (como forças, resistências, figuras etc.), uma de modo *imaterial* e outra de modo *material* (na qual a abstração é *aplicada* à matéria). Com esta consideração podemos acrescentar outro ponto dado por Salviati referente a dificuldade posta pela resistência do meio. Esta resistência apresenta-se de diversos modos, e com isso Salviati afirma: “Quanto a perturbação devido à resistência do meio, ela é uma dificuldade muito importante e, *em vista da multiplicidade de suas variedades, é impossível submetê-la a regras fixas e trata-las cientificamente.*”⁹, ou seja, além da diferença das propriedades abstratas exatas e da inexatidão quando estas são postas na matéria, a multiplicidade das variedades do objeto estudado, como neste exemplo a da resistência do meio, torna *impossível o tratamento científico* deste objeto.

Com estes três momentos citados da obra de Galileu, primeiro, em que ele alude a aplicação matemática na realidade; segundo, sobre as irregularidades que a matéria apresenta frente à perfeição geométrica; e por fim, sobre a multiplicidade das propriedades do objeto estudado; voltamos a pergunta inicial: como podemos considerar experimento e matemática na construção da nova ciência de Galileu, dado que existem algumas dificuldades postas pela relação entre a matemática e o mundo

⁹ GALILEU, *Opere VIII*, pp. 275-276; DNC, p. 203.

físico? Ainda se referindo ao problema da resistência do meio na quarta jornada dos *Discursos*, Salviati nos oferece a resposta:

Salviati – Estas propriedades referentes à gravidade, à velocidade e também à forma, *sendo variáveis de infinitas maneiras*, não podem ser tratadas de forma *rigorosamente científica*; contudo, para poder tratar cientificamente esta matéria, é necessário abstrair essas propriedades e, após ter encontrado e demonstrado as conclusões que prescindem das resistências, completa-las, no momento de aplica-las concretamente, com aquelas limitações que a experiência nos ensina (GALILEU, *Opere VIII*, pp. 275-276; DNC, pp. 203-204; destaque nosso).

Na construção da nova ciência de Galileu os experimentos são limitados e não nos fornecem a conclusão verdadeira se não forem tomados em conjunto com a abstração matemática. Com isto, para seguir corretamente com o uso dos experimentos é necessário abstrair estas propriedades concretas e ajustá-las de acordo com as conclusões demonstradas em abstrato. Deste modo, em relação a aplicabilidade da matemática no estudo da física, somente o que pode ser considerado *fixo* (ou seja, imutável ou inexorável) é o que pode ser tratado de maneira *rigorosamente científica*, e o que não for imutável (como a gravidade, a velocidade, a forma, a resistência do meio etc., por se apresentarem de diversas formas), deve ser abstraído matematicamente para depois aplicarmos novamente na matéria de acordo com as limitações que a experiência nos ensina. A partir deste ponto duas passagens na obra de Galileu devem ser consideradas. A primeira apresenta-se na carta a Cristina de Lorena¹⁰ de 1615, onde Galileu afirma que a própria natureza é *inexorável e imutável*, apresentando-se sempre do mesmo modo, pois ela em “nada se preocupa se suas recônditas razões e modo de operar estão ou não estão ao alcance da capacidade dos homens”¹¹; segundo, n’*O Ensaiador* de 1623, que afirma que a natureza está estruturada numa linguagem matemática escrita através de caracteres como os *triângulos, circunferências e outras figuras geométricas*¹². Estas duas passagens permiti-nos concluir que para Galileu

¹⁰ GALILEU, *Opere V*, pp. 279-288, 1988, pp. 41-81.

¹¹ GALILEU, *Opere V*, pp. 316-317, 1988, p. 49.

¹² “A filosofia encontra-se escrita neste grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos (isto é, o universo), que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer

leu o melhor modo de conhecer a natureza é a partir da maneira como ela mesma se apresenta, ou seja, o que é acessível ao conhecimento científico é o que sempre se apresenta do mesmo modo, por isso *imutável* ou *inalterável*; e por a natureza apresentar-se desse modo por ser escrita em língua matemática, o melhor modo de conhecê-la é através da sua própria estrutura matemática, ou mais especificamente, geométrica, tornando assim possível extrair dela rigorosas demonstrações científicas tais como as rigorosas demonstrações matemáticas.

Este procedimento de abstração matemática, aliado ao uso dos experimentos empíricos que demonstram estas irregularidades, serve como uma espécie de correção dos impedimentos que a matéria apresenta, ou seja, para que os fenômenos sejam cientificamente demonstráveis, devemos *regularizar a irregularidade* do que não é *imutável/inalterável* para podermos tratar um fenômeno com *demonstrações necessárias* (demonstrações matemáticas) e expô-los de forma *rigorosamente científica*. Na quarta jornada dos *Discursos*, na problemática que Simplicio apresenta a Salviati sobre as grandes distâncias do movimento dos projéteis ou da dificuldade de tratar de corpos em quedas imensas em relação ao tamanho dos instrumentos utilizados nos experimentos, (tornando-os limitados)¹³, Galileu alega através de Salviati o que sustentamos:

os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, os caracteres são triângulos, circunferências e outras figuras geométricas, sem cujos meios é impossível entender humanamente as palavras; sem eles nós vagamos perdidos dentro de um obscuro labirinto.” (GALILEU, *Opere* VI, p. 232; *O Ensaíador*, 1978, p. 119).

¹³ Esta é a justifica da escolha do estudo do movimento dos projeteis na quarta jornada e, entre eles, o tratamento dos projeteis de artilharia, dado que distâncias de tiro são pequenas e não ultrapassam quatro milhas. Ademais, trata-se de movimento que termina na superfície do globo terrestre, ao passo que se uma trajetória parabólica se prolongasse até o centro da terra, distância não infinita, mas que pode ser considerada imensa alteraria a trajetória do projétil. Galileu afirma: “Quando, portanto, queremos aplicar às distâncias finitas as conclusões demonstradas para distâncias imensas, *devemos efetuar correções*, posto que nossa distância do centro da terra, embora não seja realmente infinita, é tal que pode ser considerada imensa, quando comparada a deficiência de nossos instrumentos; o lançamento de projéteis será o mais importante e, entre eles, consideramos somente os projéteis de artilharia, cujo alcance, por maior que seja, não ultrapassará quatro milhas, enquanto que são muitos milhares de milhas que nos separam do centro da terra. E como as trajetórias desses projéteis terminam na superfície do globo terrestre, muito pouco alterarão sua forma parabólica, que admito, sofreria grandes transformações caso terminassem no centro da terra” (GALILEU, *Opere* VIII, p. 275; DNC, 1988, p. 203; destaque nosso).

*A vantagem desse método não será pequena, posto que se pode escolher as matérias e as formas que são menos sujeitas às resistências do meio, como acontece com os corpos muitos pesados e redondos; e as distancias e as velocidades não serão, em geral, tão grandes, que suas diferenças não possam ser corrigidas com precisão (GALILEU, *Opere* VIII, p. 276; DNC, 1988, p. 204; destaque nosso).*

Com esse método, Galileu pode aplicar a matemática ao estudo da física, considerando ambas em conjunto. Esta aplicação das abstrações matemáticas também foi discutida no *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo (Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo)*¹⁴ de 1632. Na segunda jornada, após Sagredo¹⁵ afirmar a importância do estudo da natureza através da geometria¹⁶, Galileu atribui ao aristotélico Simplicio a função de negar a aplicação da abstração matemática aos objetos naturais feitas pelos matemáticos, pois somente cabe ao filósofo natural o estudo destes objetos¹⁷. Simplicio afirma:

Simplicio – Eu não serei tão injusto com Platão, mas direi antes, com Aristóteles, que ele ficou muito absorvido e muito se deixou

¹⁴ GALILEU, *Opere* VII, pp. 21-520; Edição brasileira: *Diálogo*, Trad. de P. R. Mariconda, 2011.

¹⁵ Galileu utiliza os mesmo personagens (Salviati, Sagredo e Simplicio) nas duas obras, no *Diálogo* e nos *Discursos*.

¹⁶ “(...) é forçoso confessar que querer tratar as questões naturais sem a geometria é tentar fazer aquilo que é impossível de ser feito” (GALILEU, *Opere* VII, p. 229; *Diálogo*, p. 283).

¹⁷ No Livro II, cap. 2 da *Física*, Aristóteles separa o físico (estudioso da natureza) do matemático. Ao estudar o sol ou a lua, por exemplo, o cientista natural deve se ater a eles como corpos naturais, enquanto o matemático dedica-se a abstrair os seus aspectos matemáticos e geométricos. A ciência Física se torna, assim, incompatível com a ciência Matemática. Ambas possuem o mesmo objeto de estudo, mas tratam-no de maneiras diferentes. Aristóteles afirma: “Devemos examinar em que o matemático se diferencia do estudioso da natureza (pois também os corpos naturais têm superfícies e sólidos, bem como comprimentos e pontos, a respeito dos quais o matemático faz seu estudo). Além disso, devemos examinar se a astronomia é uma parte da ciência natural, ou se é distinta dela. De fato, seria absurdo se coubesse ao estudioso da natureza conhecer o que é o sol ou a lua, mas não lhe coubessem conhecer nenhum dos concomitantes que se lhe atribuem em si mesmos – principalmente porque os que estudam a natureza manifestamente se pronunciam também sobre a figura da lua e do sol, e buscam saber se a Terra e o mundo são esféricos ou não. Ora, também o matemático se ocupa desses itens, mas não enquanto cada um é limite de corpo natural; tampouco estuda os atributos enquanto sucedem aos corpos naturais tomados nessa qualidade; por isso, o matemático os separa: pelo pensamento, tais itens são separáveis do movimento, e isso não faz nenhuma diferença, tampouco surge algo falso quando eles os separam”. (ARISTÓTELES, *Física* II, cap. 2, 193b 22, 2013, p. 46).

seduzir por sua geometria; porque, finalmente, essas sutilezas matemáticas, Sr. Salviati, são verdadeiras em abstrato, mas aplicadas à matéria sensível e física não funcionam: porque demonstrarão bem os matemáticos com seus princípios, por exemplo, que a esfera toca o plano em um só ponto, proposição similar à presente; mas, quando se chega a matéria, as coisas vão em outra direção: e assim, quero dizer desses ângulos do contato e dessas proporções, que todos se desfazem quando se chega às coisas materiais e sensíveis. (GALILEU, *Opere* VII, p. 229; Diálogo, p. 283).

A este problema apontado por Simplício, Salviati responde:

Salviati – *Sempre que em concreto aplicais uma esfera material a um plano material, aplicais uma esfera não perfeita a um plano não perfeito; e estes dizeis que não se tocam em um ponto. Mas eu vos digo que também em abstrato uma esfera imaterial, que não seja uma esfera perfeita, pode tocar um plano imaterial, que não seja um plano perfeito, não em um ponto, mas como parte de sua superfície; de modo que até aqui o que acontece em concreto, acontece do mesmo modo em abstrato: e seria uma grande novidade que os cálculos e os saldos efetuados com números abstratos não correspondessem, depois, em concreto, às moedas de ouro e a prata e às mercadorias. Mas, Sr. Simplício, sabeis o que acontece? Assim como, para querer que os cálculos correspondam aos açucares, às sedas e às lãs é necessário que o contador leve em conta a tara das caixas, embrulhos e outras embalagens, assim também, quando o filósofo geômetra quer reconhecer em concreto os efeitos demonstrados em abstrato, é necessário que desconte os impedimentos da matéria; pois, se souber fazer isso, asseguro-vos que as coisas se corresponderão de modo não menos ajustado que os cálculos aritméticos. Os erros, portanto, não residem nem em abstrato nem no concreto, nem na geometria ou na física, mas no calculador que não sabe fazer bem as contas”* (GALILEU, *Opere* VII, pp. 233-234; Diálogo, p. 287; destaque nosso).

A natureza e a geometria são inexoráveis, cada uma sempre idêntica a si mesma, é por esta razão que o melhor meio de compreender a natureza é através da geometria, aplicando suas figuras abstratas na matéria sensível, se o geômetra ou o calculador erre o cálculo, a culpa não é da geometria porque esta sempre se apresenta do mesmo modo, e sim do calculador ou do geômetra, que faz mal uso de figuras ou linhas no momento de aplica-las. Com o exposto, apesar da consideração de que um

experimento pode ser exato em abstrato, mas na matéria é inexato, podemos sustentar que, para Galileu, os experimentos confirmam a conclusão demonstrada pela matemática de acordo com a metodologia das ciências intermediárias. Em outras palavras, Galileu toma ambas em conjunto, matemática e experimento, e *completa* uma com a outra, aquela como necessitando de uma correspondência concreta e ao mesmo tempo como uma correção das irregularidades materiais; e esta como manifestação das propriedades e irregularidades desta mesma matéria, porém, com uma demonstração empírica necessária.

Apesar de Galileu utilizar este método de fazer corresponder experimento e matemática (ou abstrato e concreto) no experimento do plano inclinado, este experimento ainda não parece ser suficiente para demonstrar a lei da queda dos corpos como um todo, e com isso, Galileu também utiliza o plano inclinado como uma projeção (ou idealização)¹⁸ no vácuo. A lei da queda dos corpos está exposta nos *Discursos* em dois momentos: na primeira jornada, onde é debatido e refutado o preceito aristotélico de que as velocidades nas quais os corpos caem dependem de seus pesos (para Galileu, a velocidade de queda de todos os corpos, de diferentes pesos e materiais não dependem de seus pesos e sim da resistência do meio, se esta resistência for nula, todos os corpos cairão com velocidade iguais); e na terceira jornada, onde é discutido o movimento acelerado com a qual estes corpos caem até atingirem o movimento uniforme. Com isso, pretendemos afirmar que a demonstração da lei da queda dos corpos como exposto nos *Discursos* consiste em dois tipos de experimentos: um empírico e outro de pensamento, e que, no conjunto geral da lei estes dois tipos de experimentos estão interligados no experimento do plano inclinado.

Este experimento assegura, portanto, a demonstração empírica de que os espaços pela qual um corpo que cai aceleradamente estão entre si como os quadrados desses mesmos tempos (Teorema II – Proposição II) e que estes espaços crescem em números ímpares a partir da unidade (Corolário I), ou seja, o experimento demonstra a primeira parte empírica lei da queda dos corpos, mas não a segunda parte, a de que retirado todos os impedimentos do meio o corpo cai com velocidades iguais, independente de seus pesos ou de seus materiais, pois Galileu não tinha acesso a um imenso espaço vazio para demonstrar a segunda parte da lei. Contudo,

¹⁸ Aqui, como na nota de nº 5, a utilização do termo *idealização* no texto não nos remete às discussões e propriedades metafísicas que ele pode oferecer.

Galileu utiliza a idealização (ou experimento de pensamento) no plano inclinado, pois do mesmo modo que Galileu usa o plano para relacionar a aceleração dos corpos que cai verticalmente com a queda através deste plano¹⁹, o plano inclinado também lhe serve como uma comparação entre o meio material e o meio imaterial.

Primeiramente, devemos observar a *tentativa* e a insistência de Galileu em eliminar todos os impedimentos externos, como a resistência do meio no plano, construindo-os “*perfeitamente*” retos, onde uma folha de pergaminho bastante polida é colocada sobre a ripa para ficar bem lisa e com isso as esferas “*perfeitamente*” redondas e lisas rolaem com o menor atrito possível. Na exposição do plano inclinado na primeira jornada do *Diálogo*, Galileu também se refere a um móvel no plano que, “removidos todos os impedimentos externos e acidentais”, se move segundo “o curso ordinário da natureza”²⁰, e na primeira jornada dos *Discursos*, Salviati afirma: “quis também eliminar os obstáculos que pudessem nascer do contato desses móveis com o plano inclinado”²¹. Refiro-me a “tentativa” (termo meu) porque Galileu reconhece as dificuldades e a insuficiência que estes experimentos apresentam no momento de sua realização empírica.

Se, portanto, o modo de proceder nas ciências intermediárias é apresentar experiências que concordem com as conclusões demonstradas; a experiência de jogar corpos de diferentes pesos e materiais para demonstrar que suas velocidades são a mesma no vazio não pode ser realizada porque Galileu não dispõe de certo espaço, restando-lhe recorrer a um experimento de pensamento. Este experimento de pensamento é utilizado como uma projeção do que ocorre no meio material para um meio imaterial, assim, esta projeção é realizada no plano inclinado como um meio comparativo entre os dois ambientes, um cheio de ar e outro vazio de ar. Salviati, na primeira jornada dos *Discursos*, afirma:

Salviati – Estamos tentando investigar o que aconteceria com os móveis de pesos muito diferentes num meio cuja resistência fosse nula, de modo que qualquer diferença de velocidade encontrada entre es-

¹⁹ Salviati afirma no Escolio referente ao Teorema 2 – Proporção 2: “Portanto, o que foi demonstrado no referente às quedas verticais, também acontece do mesmo modo para os movimentos que se realizam em planos inclinados quaisquer; supusemos, com efeito, que em tais planos os graus de velocidade aumentam sempre na mesma proporção, ou seja, proporcionalmente ao tempo, ou ainda, segundo a simples série dos números inteiros.” (GALILEU, *Opere VIII*, p. 214; DNC, p. 142).

²⁰ GALILEU, *Opere VII*, p. 52; *Diálogo*, p. 111.

²¹ GALILEU, *Opere VIII*, p. 128; DNC; p. 71.

ses móveis deveria ser referida unicamente a desigualdade de peso. Já que *somente um espaço totalmente vazio de ar e de qualquer outro corpo*, ainda que sutil e penetrável, poderia mostra-nos perceptivamente o que buscamos, e *posto que não dispomos de semelhante espaço, observaremos* o que ocorre nos meios mais sutis e menos resistentes por *comparação* com o que se vê acontecer nos meios menos sutis e mais resistentes. Se constatarmos efetivamente que os móveis de diferentes pesos específicos diferem cada vez menos em velocidade à medida que os meios são cada vez menos resistentes e que, finalmente, embora extremamente desiguais em peso, *no meio mais tênue, ainda que não vazio*, a desigualdade é pequeníssima quase e inobservável, parece-me que poderemos admitir, como conjectura altamente provável, que no vazio suas velocidades seriam totalmente iguais (GALILEU, *Opere* VIII, p. 117; DNC, pp. 62-63).

Diferentemente da terceira jornada, na passagem que Galileu alude às ciências intermediárias e que antecede o relato do experimento do plano inclinado, Simplício não pede para Salviati apresentar alguma experiência, mas este apresenta a dificuldade da observação de corpos caindo num meio cuja resistência fosse nula. Não dispondo de um espaço para comprovar que os corpos caem no vácuo com velocidades iguais, independente de seus pesos ou de seus materiais, resta-lhe, como única alternativa, *observar e comparar* o que ocorre num espaço o mais próximo possível do vácuo, que seja mais sutil e menos resistente. Na natureza, o único meio que possui estas características e que nos é acessível é o ar. No movimento de queda no ar os móveis não dependem de seus pesos ou de seus materiais para determinarem suas velocidades, pois eliminando a resistência do meio, todos os corpos se moveriam com igual velocidade. Assim, é somente *comparando* o movimento de queda livre de um corpo no ar, ou na água, que Galileu pode, “numa conjectura altamente provável”, demonstrar que no vácuo todos os corpos atingem a mesma velocidade.

Para um corpo jogado no ar e partindo do repouso, o movimento adquirido é acelerado. Se, por exemplo, o corpo que cai possuísse um amplo espaço no qual este movimento continuaria, em determinado momento a velocidade do corpo iria torna-se igual à força da resistência do meio, anulando ambas e transformando o movimento acelerado em movimento uniforme, o que faz com que todos os corpos no vácuo desceriam com a mesma velocidade. Porém, como não dispomos do espaço vazio, só

podemos *observar* o movimento de queda no ar e através do plano inclinado para *compará-lo* (ou projetado/idealizado) num meio vazio. Deste modo, podemos sustentar que o conjunto total da investigação da lei da queda dos corpos pode ser dividida em duas partes: uma observável diretamente com auxílios de experimentos, e outra não observável, sobre a qual devemos supor o que ocorre no vácuo a partir de um meio não-vazio.

Em nosso meio só podemos observar que o corpo que parte do repouso aumenta sua velocidade proporcionalmente ao quadrado do tempo e segue uma progressão numérica, mas não podemos observar a continuação deste movimento acelerado até que ele anule a resistência do meio e passe para o movimento uniforme. Porém, como Galileu afirma nos *Discursos*, “onde falta a observação sensível, devemos completá-la com o raciocínio”²², na segunda jornada do *Diálogo*, Salviati afirma de maneira similar: “Se quereis produzir uma experiência mais ajustada, deveríeis dizer que se observasse, se não com os olhos da frente, pelo menos com aquele da mente (...).”²³. Com isto, o experimento do plano inclinado dentro da composição da lei da queda dos corpos segue certo *método comparativo* entre o material e o imaterial, ou seja, entre o espaço no qual há resistência do meio e o espaço no qual não há, que é o vácuo.

Esta nomenclatura, devo dizer, não pertence a Galileu nem define por completo a função de seus experimentos, ela tem por finalidade revelar um aspecto deste experimento dentro dos *Discursos*. É bem verdade que não há vácuo no experimento do plano inclinado. As condições postas para possuir este espaço são dadas por Salviati na primeira jornada quando este relata a experiência de pesar o ar em outro meio, tal como dentro de um frasco. Salviati diz:

Salviati – Em verdade, não sou capaz de ver diferença alguma entre as constituições respectivas do meio envolvido (ambito) e do meio envolvente (ambiente), enquanto numa o meio envolvente (ambiente) não pressiona em nada o meio envolvido (ambito), noutra, o meio envolvido não exerce pressão alguma sobre o meio envolvente; *essas constituições são a localização de algum corpo no vácuo e a localização do ar no frasco, onde foi comprimido* (GALILEU, *Opere* VIII, p. 126; DNC, p. 69; destaque nosso).

²² GALILEU, *Opere* VIII, p. 104; DNC, p. 54.

²³ GALILEU, *Opere* VII, p. 169; *Diálogo*, p. 225.

Galileu consegue produzir o vácuo retirando o ar comprimido dentro de um frasco²⁴, mas este espaço, obviamente, não é suficiente para deixar corpos caírem com o movimento acelerado até que estes se transformem em movimento uniforme e permitir verificar que, neste meio, todos os corpos caem com igual velocidade. Assim, a localização de um corpo no vácuo dar-se pela não-relação entre dois meios, o meio envolvido (*ambito*) e o meio envolvente (*ambiente*). Enquanto no ar a relação entre eles é dada pela pressão que um exerce sobre o outro, eliminando a resistência do ar (o meio envolvente de um corpo envolvido) não ocorre a relação porque no vácuo um corpo não interage com o seu meio, uma vez que este é vazio. A partir disto, verificamos que o corpo que desce pelo plano inclinado está envolvido pelo ar, que é o meio envolvente. Contudo, no plano inclinado, com o uso de esferas e superfícies lisas observamos que o corpo em queda livre pela vertical ou pela inclinada segue com o movimento acelerado. Porém, em ambos os casos, se o movimento se prolongasse através de um extenso espaço (ou se prolongasse ao infinito), o movimento acelerado passaria a ser uniforme:

Salviati – Começo, pois, pela primeira questão, afirmando sem nenhuma hesitação, que não existe esfera tão grande, nem de matéria tão pesada, que a resistência do meio, ainda que muito tênue, não refreie sua aceleração e que, na continuação do movimento, não o reduza ao movimento uniforme; o que é confirmado muito claramente pela própria experiência. (...) Estimo, portanto, que existe um *limite* para a aceleração do móvel natural que parte do repouso, e que a resistência do meio acaba por reduzir sua velocidade à uniformidade, na qual deverá manter-se para sempre (GALILEU, *Opere* VIII, pp. 136-137; DNC, pp. 77-78; destaque nosso).

É neste *limite* entre o movimento acelerado de um corpo e o movimento uniforme que ocorre a passagem entre um espaço cheio de ar e um espaço vazio de ar em que a resistência do meio é anulada; ou seja, é neste momento que a lei da queda dos corpos se concretiza: todos os corpos, no vácuo, caem com a mesma velocidade. Galileu não dispõe deste espaço para verificar seus postulados, mas afirma, como vimos, que onde falta a sensação devemos completar com o uso da razão. Com isso, o plano incli-

²⁴ GALILEU, *Opere* VIII, p. 126; DNC, p. 69.

nado possui um limite porque nele não podemos observar esta passagem entre os movimentos acelerado e uniforme. Devemos, contudo, imaginar um plano prolongado ao infinito, retirados todos os impedimentos e acidentes externos e com bolas *perfeitamente* lisas para observarmos com os olhos da razão esta mudança de movimentos. Desta maneira, Galileu *observa* o movimento no plano inclinado empírico e *compara* com um espaço na qual ele não dispõe. Assim, o experimento do plano inclinado permite a Galileu projetar o que ocorre no meio imaterial a partir do meio material na formulação da lei queda dos corpos, servindo-lhe como base comparativa entre os meios distintos.

REFERÊNCIAS

Primárias

GALILEI, G. *Edizione Nazionale Le Opere di Galileo Galilei*. Firenze: S. A. G. Barbèra, 1968. 20 v.

_____. *Ciência e Fé, Cartas de Galileu sobre a questão religiosa*. Tradução: Carlos Arthur R. do Nascimento. Rio de Janeiro: Editora Nova Stella, 1988.

_____. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. Tradução, introdução e notas: Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____. *Duas Novas Ciências* (incluindo: *Da força de percussão*). Introdução de Pablo R. Mariconda. Tradução e notas de Letizio Mariconda e Pablo R. Mariconda, Nova Stella Editorial, São Paulo, SP, 1988.

_____. *O Ensaíador*. Tradução e notas de Helda Barraco. Coleção “Os Pensadores”. 2ª edição. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

Secundárias

ARISTÓTELES, *Física*. Trad. Lucas Angioni. Campinas: Editora da Unicamp, 2009.

A impossibilidade de operação intelectual sobre os fantasmas em Durandus de St. Pourçain: *In Sent.* I, dist.3, q. 5 [C]

Maria Clara Pereira e Silva
(UNICAMP)¹

A história da filosofia é permeada por diversos debates a respeito da cognição humana, mais precisamente, sobre a apreensão intelectual de coisas extramentais. Contrariando inúmeras teorias que defendiam que a inteligência da coisa material deve ser mediada por uma série de processos de abstração, Durandus de St. Pourçain², no *Comentário às Sentenças de Pedro Lombardo I*, distinção 3, questão 5 [C], afirma que o intelecto agente é incapaz de operar abstraído, seja sobre os fantasmas, seja sobre o intelecto possível³. Neste estudo me proponho a reconstruir os argumentos pelos quais Durandus determina que o intelecto agente é incapaz de operar abstraído sobre os fantasmas.

A afirmação de que o intelecto agente é incapaz de operar abstraído, mina o componente essencial da estrutura de teorias vigentes inclusi-

¹ Bolsista CNPq.

² Durandus de St. Pourçain (1270/5-1334) é considerado o primeiro anti-tomista dominicano pela historiografia. Suas teorias foram alvo de grandes críticas entre seus contemporâneos dominicanos, dentre eles, seu mentor Hervaeus Natalis (1260-1323). Estas críticas culminaram na censura de 93 proposições, listadas em 1314 por uma comissão dominicana. Lista que foi ampliada para aproximadamente 235 proposições censuradas em 1317 por Pierre de la Palo e Jean de Naple. A censura foi aplicada principalmente sobre proposições encontradas nos livros II e IV do *In Sent.* Indicando que ao investigar a teoria da cognição de Durandus em questões dos livros I e II, podemos encontrar, assim como os próprios opositores de Durandus à época, passagens nas quais ele se diferencia das concepções da Ordem. Sua produção intelectual, não só afetou a produção de seus contemporâneos, mas impactou diretamente o cenário posterior da filosofia medieval. O que é atestado pelo fato de as teorias de Durandus terem sido objeto de estudo na cátedra de nominalismo na Universidade de Salamanca no séc. XV. GILSON [1947] aponta Durandus, juntamente com Pedro de Auriol (1280-1322), como predecessor de Guilherme de Ockham (1285-1347). Sobre a teoria cognitiva de Ockham cf. GUERIZOLI, 2010.

³ *In Sent.*, d. 3, q. 5, § 4 “nec in fantasmata nec in intellectum possibilem <intellectus agens> habet aliquam actionem”.

ve no período em que Durandus redigia as três versões do *In Sent*⁴. Entre estas tantas deve-se destacar a teoria da abstração de Tomás de Aquino, pois em 1309 o Capítulo Geral da ordem dos dominicanos foi reformulado tendo em vista se conformar à doutrina tomista.

Assim, pode-se dizer que era de comum acordo identificar o homem como um composto de corpo material e intelecto imaterial⁵. Este último, por ser imaterial é mais nobre que o corpo e os objetos materiais. Por isso, segundo esta hierarquia, o intelecto rege o corpo, e o corpo e os objetos materiais não são apreendidos diretamente pelo intelecto, pois a um ente imaterial não é admitido nem um traço de materialidade.

O abismo entre o material e o imaterial representa uma dificuldade considerável na compreensão de como nosso intelecto poderia perfazer um processo de aquisição de conhecimento das coisas materiais. E, da mesma forma, a dificuldade se mantém diante da necessidade de explicar como algo menos nobre, material, poderia afetar o mais nobre, imaterial. Pois, a defesa de que a percepção se inicia nos órgãos dos sentidos é acompanhada da defesa de que nós percebemos imediatamente o objeto externo por meio de uma espécie, uma representação. A partir desta, um *fantasma*, uma imagem do sensível, é formado no órgão corporal designado imaginação. E a função do intelecto agente é transpor este limiar do imaterial ao material, operando sobre este fantasma abstraindo sua forma ou quiddidade⁶.

No entanto, uma vez que Durandus se posiciona contra a tese de que a cognição se dá quando o intelecto é afetado pela ação de um obje-

⁴ Durandus defende posições controversas em discussões norteadas por noções como: relação, essência e trindade. Por este motivo, logo após a redação da primeira versão do *In Sent*. [A] (1308), Durandus é compelido a escrever uma segunda versão [B] tendo em vista o título de doutor em teologia, o qual recebe no mesmo ano de 1312. Apesar de ter tido 235 de suas proposições censuradas em 1317, Durandus revisa os livros I e II do *In Sent* reafirmando suas posições e constitui uma terceira versão [C] de seu comentário entre 1318-1325 (cf. IRIBAREN, 2005, pp. 254-274.). Nestes livros Durandus trata sobre o processo de cognição, lançando mão, inclusive, do intelecto angélico como estudo de caso para a compreensão do intelecto humano. Destaca-se o tratamento das noções de relação, universal, espécies e pessoas divinas.

⁵ *ST*, Ia, q. 75, a. 4.: “hic homo non sit anima, sed compositum ex anima et corpore.”

⁶ *In Sent*. I, d. 36 q. 3: ‘quidditates rerum secundum suas rationes specificas et perfectiones earum secundum modum specificum quo eis conveniunt, non sunt ideo formaliter et proprie sed solum metaphoricè, nec aliquid formaliter in Deo existens correspondens eis secundum similitudinem. Ergo, res creatae quantum ad suas quidditates secundum rationem earum specificam ... non habent essentiam divinam propter idea.’

to externo, considera que postular um intelecto agente é desnecessário. Para ele, uma forma nunca poderia ser impressa ou dada ao intelecto pela ação de um objeto extramental, pois isso o qualificaria como um tipo de causa eficiente de algo muito mais nobre que ele mesmo⁷. E esta consequência é inaceitável para Durandus.

Assim, Durandus determina que o intelecto agente é incapaz de operar abstraindo tanto sobre os fantasmas, quanto sobre o intelecto possível. Uma vez que o intelecto agente não perfaz nenhuma operação⁸, não deve ser admitido como parte da alma humana. Ele é excessivo e postular sua existência não contribui em nada com seu esquema cognitivo.

No que diz respeito a uma possível ação intelectual sobre os fantasmas Durandus defende sua inviabilidade, visto que nos fantasmas não há nenhuma ação. Esta demonstração é feita segundo as duas vias por intermédio das quais o intelecto poderia perfazer uma operação sobre os fantasmas. Pois, se o intelecto operasse, o faria imprimindo algo nos fantasmas ou abstraindo algo deles⁹.

Toda virtude que é recebida no corpo, nem por si, nem segundo espécie pode ser senão no corpo, e puramente corpórea, não obstante ela seja efetivamente um espírito criado ou incriado. Ademais, qualquer virtude impressa nos fantasmas pelo intelecto agente é no corpo, como é evidente. E ela, nem por si mesma, nem segundo espécie pode ser senão no corpo, visto que no corpo e no espírito não há nenhuma propriedade comum de maneira una e unívoca. Portanto esta virtude, se assim fosse, seria meramente corpórea. Ser puramente corpórea é a razão pela qual tal virtude não pode mover por si o intelecto possível através da fantasia. Portanto, tal virtude refuta que a razão mova o intelecto possível, seja por si, seja por meio de fantasmas.¹⁰

⁷ Cf. HARTMAN, 2012, p. 139.

⁸ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §26: “Cum ergo intellectus agens non agat in fantasmata aliquid imprimendo uel aliquid abstrahendo, neque secundum rem neque secundum rationem, nec agat in intellectu possibilem, nec sine fantasmate nec cum fantasmate”.

⁹ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §4: “Ideo si necessarium est ponere intellectum agentem, hoc erit propter aliquam operationem eius necessariam ad actum intelligendi; operatio autem intellectus agentis non potest intelligi nisi in fantasmata uel nisi in intellectum possibilem, set nec in fantasmata nec in intellectum possibilem habet aliquam actionem, ut declarabitur; ergo fictitium est ponere intellectum agentem”.

¹⁰ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §5: “omnis uirtus que recipitur in corpore et nec ipsa nec eadem secundum speciem potest esse nisi in corpore, est mere corporea, non obstante quod ipsa sit effectiue a spi-

A primeira demonstração de que o intelecto não imprime nada nos fantasmas se dá por conta da dicotomia intransponível entre corpo e intelecto. O fantasma é um que corpóreo, carrega materialidade em si, enquanto o intelecto é forma, é imaterial. Se este último se prestasse a uma operação tendo em vista imprimir algo no fantasma, necessariamente teríamos que admitir um certo 'contato'. Teríamos que admitir materialidade no intelecto agente. Levando este raciocínio ao limite, se o intelecto agente imprimissem alguma virtude no fantasma, esta virtude estaria incapacitada de mover o intelecto possível, pois esta virtude recebida no fantasma é no corpo, contém materialidade, enquanto o intelecto possível é imaterial. Portanto, devemos concluir que o intelecto agente não pode imprimir nenhuma virtude no fantasma que possa mover o intelecto possível à ação intelectual.

A segunda demonstração de que o intelecto não imprime nada nos fantasmas é a que leva em conta a superioridade do intelecto angélico em detrimento do intelecto agente.

Visto que se o anjo não pode imprimir a forma imediata na matéria corporal, é evidente que muito menos que isto pode o intelecto agente. O fantasma é um que corpóreo, portanto o intelecto agente não pode imprimir nenhuma forma nos fantasmas.¹¹

No que diz respeito à cognição das coisas materiais, Durandus deixa claro que o abismo entre o material e o imaterial não é superado nem mesmo pelo intelecto angélico¹², este que é muito mais perfeito que o intelecto agente. Se o intelecto angélico, mais perfeito que o intelecto

ritu creato uel increato; set quecunque uirtus impressa fantasmatis ab intellectu agente est in corpore, ut de se patet, et ipsa nec eadem secundum speciem potest esse nisi in corpore, quia in corpore et spiritu nulla est communis proprietas recipiendi aliquid unum et uniuocum; ergo illa uirtus, si qua esset, mere est corporea; set per talem uirtutem non potest mouere fantasia intellectum possibilem cum sit pure corporea ea ratione qua non potest secundum se; ergo talis uirtus frustra ponitur cum tota ratio ponendi ipsam sit ut ipsa sit fantasmatis ratio mouendi intellectum possibilem”.

¹¹ *In Sent. I, d. 3, q. 5, §6:* "(...) quia si angelus non potest in materia corporali imprimere formam immediate, uideretur quod multo minus hoc posset intellectus agens; fantasma autem est quid corporeum; ergo intellectus agens nullam formam potest fantasmatis imprimere”.

¹² IRIBARREN, 2008, p. 53. “Da maneira que <Durandus> vê, os benefícios da imaterialidade angélica não são refletidos em sua individualidade mas em seu modo de operação. Ambas as almas angélicas e humanas pertencem à mesma espécie de substâncias incorpóreas. Mas, o que torna a alma angélica melhor do que a humana é que a alma do anjo é uma forma separada, enquanto a alma humana é meramente uma forma separável, e esta diferença produz um modo de inteligência nos anjos que é mais perfeito e menos mediado do que a cognição humana”.

humano, não possui a virtude de imprimir a forma imediata na matéria, a possibilidade do intelecto agente possuir esta virtude deve ser totalmente descartada. Assim, devemos admitir que o intelecto agente não age imprimindo nada nos fantasmas.

Além disso, a investigação prossegue tendo em vista determinar que o intelecto agente também não abstrai nada dos fantasmas, nem por uma abstração real, nem por uma abstração segundo a razão¹³.

Não é real visto que tal abstração real ou seria uma separação daquilo que preexiste ao ato nos fantasmas, como abstraída ou separada uma pedra de um rochedo, ou como separado o acidente do sujeito pela corrupção do acidente.¹⁴

Verificamos que o intelecto agente não abstrai nada dos fantasmas por intermédio de uma abstração real de primeiro tipo, ou seja, aquela que separa o acidente do sujeito pela corrupção deste acidente. Pois o intelecto teria que operar de maneira similar à separação de uma pedra de um rochedo pela corrupção do rochedo. O intelecto teria que operar separando a materialidade preexistente nos fantasmas e acessando apenas a atualidade, a forma contida neles. Acontece que já estabelecemos que não há nenhum ato nos fantasmas, o que Durandus reafirma no sétimo parágrafo da presente questão:

O primeiro não se pode dizer, visto que não há qualquer ato nos fantasmas que indique neles seu ser para a presença do intelecto agente, nem pela corrupção. Nem pela translação para o intelecto possível como se fosse anterior nos fantasmas e posterior no intelecto possível, visto que a forma não migra de sujeito em sujeito.¹⁵

¹³ *In Sent. I, d. 3, q. 5, §7*: “Secunda pars probatur, scilicet quod intellectus agens non agit in fantasmata aliquid abstrahendo uel remouendo, quia illa abstractio uel esset realis uel secundum rationem”.

¹⁴ *Idem*. “Non realis, quia talis realis abstractio uel esset realiter separatio alicuius preexistentis actu in fantasmatis, sicut abstrahitur uel separatur lapis ab altero lapide, uel sicut separatur accidens a subiecto per corruptionem accidentis”.

¹⁵ *Idem*. “Primum non potest dici, quia nichil est actu in fantasmatis quod desinat in eis esse ad presentiam intellectus agentis, neque per corruptionem neque per translationem ad intellectum possibilem tanquam prius esset in fantasmatis et postea in intellectu possibili, quia forma non migrat de subiecto in subiectum”.

Não é possível que intelecto agente opere separando a materialidade preexistente da forma atual presente nos fantasmas, precisamente porque não há atualidade nos fantasmas. Assim, do mesmo modo, nenhuma forma poderia ser comunicada ao intelecto possível, como se a forma migrasse da coisa material para o fantasma e do fantasma para o intelecto possível.

A outra possibilidade levantada por Durandus tem o intuito de levar a teoria abstrativa ao seu limite. Trata-se de uma abstração real que retira da potência para o ato, ao modo da virtude divina.

[...] Visto que se uma forma for retirada da potência ao ato, ela própria seria retirada nela como se no sujeito do qual a potência é retirada. Portanto, se o intelecto agente retirasse alguma forma de potência passiva do fantasma, fossem espécies inteligíveis ou qualquer outra forma, a própria forma seria nos fantasmas como no sujeito. Assim, o intelecto agente agiria nos fantasmas imprimindo algo, certamente a forma que retirara, retornando ao primeiro membro imediato anterior ao reprovado. Portanto, tal abstração não pode ser real.¹⁶

O objeto da intelecção é em ato no mundo. Se um processo de abstração ocorresse de modo a constituir um fantasma, este não seria exatamente como a coisa extramental. O fantasma é em potência, e, se o intelecto agente abstraísse do fantasma retirando sua forma da potência para ato, teríamos que admitir um intelecto capaz de retirar uma forma que seria no fantasma exatamente como no sujeito extramental. O intelecto operaria no fantasma abstraindo a mesma forma que retirara da coisa por meio do próprio fantasma. O que, claramente, não se sustenta.

A abstração segundo a razão também é negada por Durandus:

A ação da razão é conhecer o objeto cognitivo do intelecto. Entretanto, o agente não age sobre o fantasma como se conhecendo o conhecido, visto que nem o intelecto agente conheceu os fantasmas, nem sua ação é o conhecido. Assim, se toda cognição

¹⁶ Idem. "Nec secundum potest dici, quia cum aliqua forma educitur de potentia in actum, ipsa educta est in illo tanquam in subiecto de cuius potentia educitur. Si ergo intellectus agens de potentia passiva fantasmatum educeret aliqua formam, siue esset species intelligibilis siue quaecunque alia forma, ipsa educta esset in fantasmatis sicut in subiecto, et ita intellectus agens ageret in fantasmata aliquid imprimendo, scilicet formam quam educeret; et rediret primum membrum immediate prius reprobatum. Talis ergo abstractio non potest esse realis".

intelectual é pressuposta segundo seu próprio poder, o intelecto agente não age sobre os fantasmas abstraindo segundo a razão. Nem, de qualquer outro modo age neles, nem imprimindo algo, nem abstraindo algo. Nem segundo a coisa, nem segundo a razão.¹⁷

Este tipo de abstração é descartado pois a ação da razão é conhecer o objeto cognitivo do intelecto, isto é, a forma inteligível. O intelecto agente não tem como objetivo conhecer os fantasmas. Em segundo lugar, se esta abstração não tem em vista abstrair do fantasma, deve ter em vista a quiddidade contida nos fantasmas. O intelecto deveria operar separando a quiddidade do fantasma e das condições individuais, de modo que, assim separada, ela se encontrasse segundo si, inteligível. E, sendo a quiddidade inteligível por si, não haveria nenhum obstáculo para a apreensão intelectual. Porém, este argumento não apresenta de que modo o intelecto agente separaria, segundo a razão, a quiddidade das condições individuantes representadas nos fantasmas¹⁸. E se tal operação não pode ser provada não pode ser feita pelo intelecto agente.

Assim, segundo alguns, aquilo que impede a representação da quiddidade universal é a condição material e individual do fantasma. Em consequência, o intelecto agente nunca poderia ser movido pela ação dos fantasmas, nem pela abstração segundo a razão, como afirmam. Isto porque os fantasmas nunca poderiam representar a quiddidade universal por tal abstração, mas sempre sob as condições singulares. Segundo a opinião DESTES, a quiddidade do intelecto não é representada, a não ser pelos fantasmas, visto que, segundo eles, as espécies abstraídas pelos fantasmas não seriam representações da quiddidade. Portanto, tal abstração não satisfaz quanto à representação da quiddidade universal.¹⁹

¹⁷ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §8: "(...) omnis actio rationis est cognoscentis circa cognitum obiective intellectus; set agens non agit circa fantasmata sicut cognoscens circa cognita, quia nec intellectus agens fantasmata cognoscit nec sua actio est cognitio, imo presupponitur omni cognitioni intellectuali secundum ponentes ipsam; ergo sua actio circa fantasmata non est abstractio secundum rationem. Nullo ergo modo agit in ea, nec aliquid imprimendo nec aliquid abstrahendo, neque secundum rem neque secundum rationem".

¹⁸ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §11. "Nullo modo ostendunt quomodo intellectus agens separaret secundum rationem quidditatem a conditionibus indiuiduantibus sub quibus representatur in fantasmatis".

¹⁹ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §12. "Quia stante reali impedimento alicuius actionis impossibile est sequi actionem, ut patet in trabe impediendo descensum lapidis et | tenebris impediendo uisum (quandiu enim trabs manet sub lapide et tenebre sunt in medio, nec lapis potest descendere nec

Este argumento possui muitos complicadores. A condição material do fantasma impede que ele mova o intelecto agente, imaterial, e que represente uma quiddidade universal. Por sua própria constituição material ele nunca poderia representar algo senão sob condições materiais.. E mesmo que fosse capaz de representar algo este argumento não fornece nenhuma explicação sobre como o intelecto operaria separando a quiddidade das condições materiais e individuais. Portanto, o intelecto não age sobre a quiddidade e nem sobre os fantasmas.

O estabelecimento da negação de uma abstração segundo a razão, pois “*set agens non agit circa fantasmata sicut cognoscens circa cognita*” é fundamental para que Durandus sustente no final da presente questão que:

O universal, é esta razão ou intenção universal ou coisa sob a intenção de um universal, não é o primeiro objeto do intelecto nem preexiste à inteligência, mas é aquilo que é formado pela operação do inteligente.²⁰

O universal²¹ é entendido por Durandus como produto da operação intelectual. Ele não se encontra e pode ser abstraído das coisas, nem é conhecido por intermédio de um tipo refinado de reminiscência. O texto latino é claro no uso do termo “*formatum*” para designar a operação que tem como resultado o universal. É também por este motivo que não é aceitável dizer que o fantasma é responsável por representar ao intelecto o fruto de sua própria operação intelectual.

oculus uidere); set illud quod impedit representationem quidditatis uniuersaliter est materialis et indiuidualis conditio fantasmatum, ut IPSIMET dicunt. Cum ergo illud nunquam amouetur a fantasmataibus per quamcunque actionem intellectus agentis, nec per illam abstractionem rationis quam ponunt, sequitur quod fantasmata per talem abstractionem nunquam poterunt representare quidditatem uniuersalem, set semper sub conditionibus singularibus. Aliter autem non representaretur quidditas intellectui nisi per fantasmata secundum ISTOS, quia non ponunt quod a fantasmatibus abstrahatur aliqua species que sit representatiua quidditatis. Ergo talis abstractio non sufficit ad representandum quidditatem uniuersalem”.

²⁰ *In Sent. I, d.3, q.5, §28*: “Universale, id est, ratio vel intentio universalitas aut res sub intentione universalitatis non est primum obiectum intellectus nec praeexistit intellectioni, sed aliu formatum per operationem intelligendi(...)

²¹ IRIBARREN, 2008, p. 53: “Sublinhando esta afirmação está a maneira nominalista de Durandus compreender os universais, pela qual o universal é formalmente o resultado de um ato do intelecto: nada real é um universal, e o que quer que exista na realidade extramental é, de fato, singular”.

Ainda assim, superados todos estes argumentos, Durandus apresenta um último que poderia ser usado contra ele, em defesa de que poderia haver ainda um terceiro modo de operação intelectual, que não a abstração ou impressão de algo, ainda não examinada:

ALGUÉM diria, entretanto, que esta divisão seria insuficiente, isto porque o intelecto agente age nos fantasmas dando a eles a virtude de mover o intelecto possível, certamente sem que imprimissem ou abstraíssem algo dele, mas apenas assistindo. De similar, visto que a luz dá à cor a virtude de mover a visão e, entretanto, não imprime nada na cor, nem abstrai nada da cor mas tanto assiste e do mesmo modo pode ser dito do intelecto agente e dos fantasmas, como parece.²²

Seria possível que o intelecto agente operasse nos fantasmas sem imprimir ou abstrair algo, mas apenas assistindo? Segundo Durandus, o ato de dar uma virtude não dando nada certamente parece implicar em uma contradição. E o exemplo da luz apenas causa confusão. Pois, não é a luz que, sem nada acrescentar ou subtrair da cor, dá à cor à virtude de mover a visão, mas o contrário. É a cor que dá à luz a virtude de mover a visão, uma vez que é ela a única que possui esta virtude, nem o meio, nem o órgão a possuem. Assim, se a cor não tivesse a capacidade de dar à luz a virtude de mover o meio e o órgão da visão nenhum destes dois receberia as ações da cor. Não é possível dizer que a cor operou apenas assistindo, sem nada retirar ou dar à luz. A cor, de fato, deu a virtude de mover a visão à luz. Assim, não é aceitável dizer que o intelecto agente opere sobre os fantasmas sem nada acrescentar ou abstrair deles. Assistir significaria retirar algo sem nada retirar. Ou, acrescentar algo, sem nada acrescentar. Esta noção de assistir não é nada menos que vazia e falsa²³.

²² *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §14. "Set diceret ALIQUIS quod hec diuisio sit insufficiens, quia intellectus agens agit in fantasmata dando eis uirtutem mouendi intellectum possibilem, non quidem aliquid imprimendo nec abstrahendo, set solum assistendo; et ponitur simile, quia lumen dat colori uirtutem mouendi uisum et tamen nichil imprimit colori nec a colore aliquid abstrahit, set tantum assistit; et eodem modo potest esse circa intellectum agentem et fantasmata, ut uidetur".

²³ *In Sent.* I, d. 3, q. 5, §15. "Et ideo non est mirum si ex falso assumpto conclusum est aliud falsum. Non ergo oportet ponere intellectum agentem ex actione eius circa fantasmata, quia nulla est, ut probatum est. Et hec est prima pars principis deductionis".

Assim, portanto, Durandus mina todas as possibilidades de operação do intelecto agente sobre os fantasmas. O intelecto não age nem imprimindo algo, nem abstraindo algo dos fantasmas. Nem de maneira real, nem segundo a razão, de nenhum modo. Por esta via, a operação do intelecto agente é completamente impossibilitada. Nesta medida, Durandus abre caminho para uma teoria da cognição nova, que não se baseia na abstração, pois não considera que a coisa material possa causar a operação intelectual do intelecto imaterial.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Tomás de. *Suma de Teologia* (11 vols.). Trad. Alexandre Correia. Livraria Sulina Editora, 1980.

POURÇAIN. Durandus de St. In *Petri Lombardi Sententias Theologicas Commentarium libri IIII*. Venice, 1571; repr. Ridgewood, NJ: The Gregg Press, 1964. Disponível em: <<http://durandus.phil-fak.uni-koeln.de/12823.html>>. Acesso em: 14 de nov. 2016.

GILSON, Étienne. *La philosophie au moyen âge: Des origines patristiques à la fin du XIVe siècle*. Vrin, Paris, 1947.

GUERIZOLI, Rodrigo. Ockham e a Função da Abstração. *Philosophos*, v. 16, n. 1, pp. 137-159, 2010.

IRIBARREN, Isabel. *Durandus of St. Pourçain: A Dominican Theologian in the shadow of Aquinas*. Oxford: Oxford University Presse, 2005.

_____. The Christological Thought of Durandus of St.-Pourçain in the Context of an Emergent Thomism. In: BROWN, Stephen F.; DEWENDER, Thomas; KOBUSCH, Theo (eds.). *Philosophical Debates at Paris in the Early Fourteenth Century*. Boston: Brill, 2009, pp. 309-324.

_____. Angelic Individuality and the Possibility of a Better World: Durandus of St Pourçain's Criticism of Thomas Aquinas. In: IRIBARREN, Isabel; LENZ, Martin (eds). *Angels in Medieval Philosophical Inquiry. Their Function and Significance*. Burlington: Ashgate, 2008, pp. 45-59.

LOWE, Elizabeth. *The Contested Theological Authority of Thomas Aquinas. The controversies between Hervaeus Natalis and Durandus of St. Pourçain*. Routledge New Your & London, 2003.

SOLÈRE, Jean-Luc. Sine Qua Non Causality and the Context of Durand's Early Theory of Cognition. In: SPEER, A.; JESCHKE, T.; RETUCCI, F. (eds). *Durand of Saint-Pourçain and His Sentences Commentaty*. Leuven: Peeters Publishers, 2014, pp. 185-228.

A crítica de Agostinho à cosmologia de Varrão na *De Civitate Dei*

Evaniel Brás dos Santos
(UNICAMP)

INTRODUÇÃO

O propósito deste estudo é apresentar a crítica estabelecida por Agostinho (354-430) à cosmologia de Varrão (116-27 a.C.).¹ O quesito central abordado aqui repousa na noção de *physiologia* empregada por Agostinho para caracterizar a cosmologia de Varrão. Embora a investigação da *physiologia* de Varrão seja propriamente empreendida no interior das paredes da escola (*facilius intra parietes in schola*), ela não pertence à cidade devido ao caráter geral da investigação: a *physiologia*, para Varrão, se adequa ao mundo, ao todo. Agostinho, entretanto, crítica a concepção cosmológica de Varrão, sobretudo porque este não postula qualquer vestígio de incorporeidade quanto à natureza do mundo e sua origem, bem como no que tange à operação imanente no mundo.

A cosmologia de Varrão, segundo Agostinho, é negativamente restrita aos limites do mundo (*si quidem ille totam theologian naturalem usque ad mundum istum vel animam eius extendere potuit*), este que subsume tudo, incluindo os deuses. Assim sendo, Agostinho entende que Varrão concebe o mundo como um todo composto de duas partes maiores, o céu e a terra, estes, por sua vez, divididos em partes menores. Tanto a totalidade do mundo quanto cada uma de suas partes, é compreendida como união de corpo e alma.

A despeito da complexidade da noção de alma em outros contextos, entendo que no contexto da cosmologia tal noção é compreendida por Varrão, na leitura de Agostinho, como um constituinte corpóreo sutil,

¹ Nas partes centrais da crítica agostiniana estarei retomando com modificações algumas ideias presentes em meu estudo precedente. Ver: SANTOS (2017). Ademais, nas partes sobre a leitura que Tomás de Aquino empreendeu sobre a cosmologia agostiniana também retomo com modificações algumas ideias presentes em SANTOS (2014, 2015, 2016).

imperceptível, nas palavras do próprio Agostinho tendo Varrão como referência “*vi quadam invisibili ac praepotenti*”. Interessa-me aqui, sobremaneira, a noção de *vis* entendida como a alma da totalidade do mundo.

Antes de apresentar a crítica que Agostinho estabelece a respeito da cosmologia de Varrão, é interessante mencionar que o bispo de Hipona não é lido pelos medievais apenas nos domínios da teologia, metafísica e psicologia. Com efeito, é possível encontrar nos autores medievais discussões agostinianas propriamente cosmológicas, uma constatação que torna Agostinho ainda mais interessante quando se discute problemas de filosofia da natureza. Dentre outros autores, Tomás de Aquino (1225-1274) em várias passagens de suas obras apresenta discussões agostinianas sobre a cosmologia. Aqui, entretanto, restrinjo a discussão, pois focarei a atenção na tese agostiniana, retomada por Tomás, segundo a qual existe um céu aquoso (ou céu de água).

O CÉU AQUOSO: TOMÁS DE AQUINO INTÉRPRETE DA COSMOLOGIA AGOSTINIANA

Tomás ao inserir-se como exegeta do *Genesis* 1 sustenta que há água na parte superior do universo. É, pois, o céu aquoso ou cristalino, a nona esfera (*nona sphaera*) acima da Lua; um céu uniforme e móvel (*uniforme et mobile*)² e, ademais, desconhecido pela concepção de mundo dos tempos de Platão e Aristóteles, mas totalmente conhecida por Agostinho. Nesse contexto, preciso mencionar que não importa para o historiador da filosofia medieval o fato do céu aquoso, assim como do céu empíreo, ter a existência garantida pela *sacrae Scriptura* e pelos *expositores sacrae Scripturae*.³ O que de fato importa para o historiador da filosofia medieval é que tais céus estão integrados num assentimento que eu diria “natural”⁴ da concepção medieval de mundo, assim como a esfera do fogo que,

² Cf. In Sent., II, d. 14, q. 1, a. 4, resp.

³ Tomás trata do céu aquoso nos seguintes textos: In Sent., II, d. 14, q. 1, a. 1 e a. 4; ST, Ia, q. 68, aa. 2-4; QDP, q. 4, a. 1, ad5.

⁴ “Ad primum ergo dicendum, quod in hoc nihil auctoritati Scripturae derogatur, si diversimode exponatur, dummodo *hoc firmiter teneatur quod sacra Scriptura nihil falsum contineat*”. (In Sent., II, d. 14, q. 1, a. 1, ad1. Grifo meu).

embora não seja em si mesma experimentada, é assumida naturalmente como existente pelos pensadores antigos e medievais.⁵

No intuito de afirmar a existência do céu aquoso, Tomás precisa enfrentar uma séria objeção presente na ST, Ia, q. 68, a. 2, arg. 3. A objeção toca num quesito sobre o qual Tomás possui muito apreço: a relação entre a causalidade divina e a natureza. Na objeção afirma-se que a água enquanto elemento é ordenada (*ordinatur*) à geração do misto (*mixti*) e, como o lugar (*locus*) do misto é sobre a terra (*supra terram*), não haveria razão para haver água acima da oitava esfera, ou seja, é supérfluo (*frustra*). Entretanto, a objeção continua, para que não haja a necessidade de se afirmar que a causalidade divina é supérflua (*nihil autem in operibus Dei est frustra*), é preciso negar que existe água acima da oitava esfera.⁶ Assim sendo, a objeção ao identificar o elemento água com o céu aquoso admite o caráter supérfluo da causalidade divina. Nessa medida, Tomás precisa refutar a identificação e o caráter supérfluo.

A segunda opinião (*secundam opinionem*) presente na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad3 sintetiza de modo razoável a refutação de Tomás. Conforme a ST, Ia, q. 68, a. 2, resp. a segunda opinião sustenta que o céu sidéreo, ou seja, o conjunto dos corpos celestes desde a Lua até a oitava esfera, a esfera das estrelas, não tem a *natureza* dos quatro elementos. Nessa opinião (*opinionem*), a nona esfera é designada de “aquosa” (*aqueum*) devido à diafanidade (*diaphaneitatem*).⁷ Nessa medida, a segunda opinião serve como arguição contra a identificação entre o elemento água e “as águas” acima da oitava esfera afirmada na objeção (ST, Ia, q. 68, a. 2, arg. 3). Todavia, o caráter supérfluo da causalidade divina não é explicitamente contemplado na segunda opinião (ST, Ia, q. 68, a. 2, resp.), ou seja, deve haver alguma

⁵ “[...] eo quod ignis in sua sphaera non lucet, ut a philosophis probatum est [...]. Similiter et ignis elementum, secundum quod in sphaera sua est, non sensu, sed ratione deprehenditur” (In Sent., II, d. 14, q. 1, a. 2, ad2).

⁶ “Praeterea, aqua, cum sit elementum, ordinatur ad generationem corporis mixti; sicut imperfectum ordinatur ad perfectum. Sed supra firmamentum non est locus mixtionis, sed supra terram. Ergo frustra aqua esset supra firmamentum. Nihil autem in operibus Dei est frustra. Ergo aquae non sunt supra firmamentum” (ST, Ia, q. 68, a. 2, arg. 3).

⁷ A segunda opinião afirma: “Si autem per firmamentum intelligatur caelum sidereum quod non sit de natura quatuor elementorum, tunc et aquae illae quae sunt supra firmamentum, non erunt de natura elementarium aquarum, sed sicut, secundum Strabum, dicitur caelum Empyreum, idest igneum, propter solum splendorem; ita dicitur aliud caelum aqueum propter solam diaphaneitatem, quod est supra caelum sidereum” (ST, Ia, q. 68, a. 2, resp.).

razão que justifica a existência do céu aquoso, embora ele não seja da natureza dos elementos.

A despeito da objeção se referir explicitamente à causalidade divina (ST, Ia, q. 68, a. 2, arg. 3), Tomás não a menciona explicitamente na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad3. Ao que tudo indica a afirmação da “operação” do céu aquoso que “carrega” (*revolvit*) consigo as demais esferas abaixo dela já refuta o caráter supérfluo da causalidade divina. Tomás afirma que a segunda opinião (ST, Ia, q. 68, a. 2, ad3) sustenta não só que a natureza do céu aquoso não se identifica com a natureza dos elementos, mas também que para alguns (*quidam*) que sustentam a segunda opinião o céu aquoso é o primeiro móvel (*primum mobile*) cujo movimento é o diurno. Pelo movimento diurno o céu aquoso *revolvit* todo o céu sidéreo e, por esta razão, ele confere a continuidade da geração (*continuitatem generationis*) na região sublunar. Nessa medida, o céu aquoso, conforme os anônimos (*quidam*) é a “causa” natural mais universal (*revolvit*), pois é pelo céu aquoso que o céu sidéreo realiza a diversidade (*diversitatem*) da geração e da corrupção pelo movimento próprio. Tomás não esclarece o vínculo que os anônimos (*quidam*) sustentam entre o céu aquoso e o céu sidéreo, sobretudo quanto ao verbo *revolvit*. É possível que, para os anônimos, segundo Tomás, o verbo *revolvit* denote que o céu aquoso, de algum modo, é causa do movimento zodiacal⁸ do céu sidéreo. Entretanto, pode-se questionar se, nesse contexto, a causalidade (*revolvit*) está restrita à locomoção, ou também pode dizer respeito à mudança qualitativa. Embora não seja a posição assumida por Tomás, não há impedimento que vete uma interpretação que sustente haver complementaridade, no contexto restrito de ST, Ia, q. 68, a. 2, ad3, entre a opinião dos anônimos (*quidam*) e a de Basílio, *esta que é ratificada por Agostinho* (o ponto central estudado aqui). Nessa complementaridade o céu aquoso é a causa do movimento zodiacal do céu sidéreo (*quidam*), por um lado e, por outro, é causa de frieza nos outros corpos celestes, estes que seriam cálidos (Basílio). Nessa hipótese, a diferença de natureza (*de natura*), afirmada pela segunda opinião na ST, Ia, q. 68, a. 2, resp. toma como referência apenas as noções de substância e quantidade, ou seja, que a diferença entre o céu aquoso e o elemento

⁸ O movimento zodiacal é semelhante ao movimento diurno, ou seja, diz respeito à volta que determinado corpos celeste dá ao redor da Terra. Porém, o movimento diurno ocorre de oriente a ocidente e o zodiacal de ocidente a oriente.

água está restrita à negação de mudança substancial e quantitativa no céu aquoso. Assim sendo, o céu aquoso, não somente *revolvit* as demais esferas, mas também causa frieza nos corpos celestes abaixo do céu aquoso, donde decorre que o céu sidéreo é mutável no âmbito da qualidade.

Tomás recusa a hipótese de haver mudança qualitativa no céu sidéreo, um procedimento que pode estar vinculado com a concepção de mundo de Aristóteles. Entretanto, na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, Tomás afirma que é preciso se diferenciar de Aristóteles na “ordem dos elementos” (*ordinem in elementis*) para que seja possível sustentar a existência do céu aquoso, um procedimento, aliás, que o aproxima de Agostinho. Antes de apresentar a passagem, entretanto, é preciso não só mencionar a objeção que Tomás visa solucionar (*solutio*), mas também a distinção entre dois domínios de discursos.

A objeção que Tomás visa fornecer uma solução (*solutio*) foca-se na noção de gravidade (*gravis*). Pela objeção afirma-se que, sendo a água naturalmente grave (*naturaliter gravis*) seu lugar próprio (*locus proprius*) não é acima (*sursum*), mas abaixo (*deorsum*), logo, não há água acima do céu sidéreo.⁹ É interessante notar que Tomás na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, guiado por Agostinho, é bastante enfático em separar os dois domínios de discussão sobre “a instituição da natureza das coisas” (*instituit naturas rerum*). Tais domínios podem ser designados de “especulativo” e “fantástico”. O primeiro centra-se numa investigação argumentativa bastante restrita, ou seja, que busca nas próprias coisas as “razões” ou o seu “caráter científico”, sem apelo ao que seria “não-natural”. O segundo, por seu turno, busca o que há de “extraordinário” ou de certo modo “não-natural” nas coisas, o que pode ser evidenciado pelo mau uso da noção de milagre (*miraculum*), este que em si mesmo possui sua dignidade, mas que não pode intervir no domínio “especulativo”. É possível ainda que as explicações de tipo fantasiosa possuam “graus” cujo ápice é a irracionalidade.

Na QDP, q. 4, a. 1, ad5, Tomás é bastante rigoroso em se opor a uma explicação de tipo fantasiosa “próxima” da irracionalidade. Nela se afirmaria que na instituição do universo certas águas *geradas* sobre a terra ascenderam até a nona esfera e lá permanecem “congeladas” devido à intervenção divina. Nesse caso, o céu aquoso é grave, mas não “desce”

⁹ “Aqua enim est naturaliter gravis. Locus autem proprius gravis non est esse sursum, sed solum deorsum. Ergo aquae non sunt supra firmamentum” (ST, Ia, q. 68, a. 2, arg. 1).

por milagre. Tomás afirma que essa explicação é inaceitável, pois só “[...] puerilis dementiae et insipientis mentis est, talem de caelestibus capere opinionem”.¹⁰ Nessa medida, é preciso buscar as reais razões que justificam a existência e a natureza do céu aquoso, o que se faz pela investigação da própria noção de “água” atribuída a ele, bem como pela investigação da semelhança e da diferença entre ele e o elemento água.

A noção de “água” empregada na designação da *nona sphaera* denota, numa primeira leitura, a transparência ou diafaneidade dessa esfera.¹¹ Há ainda uma segunda designação da *nona sphaera*, a saber, “cristalina” (*crystallinum*), designação esta que não diz respeito ao “congelamento” do discurso fantástico, mas tão somente à solidez da *nona sphaera*.¹² Uma solidez (*soliditatem*), aliás, que ao ser comparada à solidez glacial, não diz respeito à fluidez do elemento água.¹³ Ademais, diferentemente do elemento água, por si mesmo passível de mudança substancial, o céu aquoso não sofre mudança substancial. Assim sendo, o céu aquoso possui as seguintes características: ingerado, incorruptível, transparente e solidez glacial. A água elementar, por outro lado, possui estas características: gerável, corruptível, fluída, transparente.

A única semelhança entre o céu aquoso e o elemento água, numa primeira leitura, é a transparência. Se a semelhança está restrita somente na transparência, Tomás poderia, no domínio da especulação, eliminar o termo “água” da designação da *nona sphaera*, pois o ar é mais transparente do que a água. Nesse caso, poderia ser empregado a noção de “ar”, não a noção de “água”, pois aquele evidenciaria ainda mais a transparência da *nona sphaera*. Entretanto, Tomás, no domínio da especulação, mantém o termo “água” na designação da *nona sphaera*.

¹⁰ “[...] uma criança tola ou um imbecil poderiam imaginar tais coisas sobre os céus”.

¹¹ “Et ideo sicut caelum Empyreum dicitur quod est simile igni in hoc quod est lucidum totum; ita etiam caelum chrySTALLinum vel aqueum dicitur, in quantum convenit cum aqua in hoc quod est diaphanum, sive quod sit aliqua pars ejus lucens (sicut est in caelo sidereo, cujus quaedam partes lucent, scilicet stellae) et aliqua pars diafana” (In Sent., II, d. 14, q. 1, a. 1, resp.).

¹² “Et has aquas quidam vocant caelum crystallinum; non quia fit de aqua congelata in modum crystalli, quia, ut dicit Basilius in Hexameron, puerilis dementiae et insipientis mentis est, talem de caelestibus capere opinionem; sed propter illius caeli soliditatem, sicut et de omnibus caelis dicitur Iob, XXXVII, 18, quod *solidissimi quasi aere fusi sunt*” (QDP, q. 4, a. 1, ad5).

¹³ “[...] quae sunt supra caelos, non sunt fluidae; sed quasi glaciali soliditate circa caelum firmatae. Unde et a quibusdam dicuntur caelum crystallinum” (ST, Ia, q. 68, a. 2, ad2).

No que toca à noção de “qualidade”, Tomás ao se referir a Aristóteles, escreve: “[calida et frigida] sunt primae tangibiles qualitates, ut dicitur in II de Generat”.¹⁴ No restante da passagem, Tomás afirma que Aristóteles estabelece em sua física que a frieza é uma das qualidades contrárias presentes nos elementos, no caso aqui, ela é contrária à quentura do fogo, logo, nenhum corpo celeste pode ser frio, pois sua matéria é o éter, no qual não cabe contrários. Nessa medida, a noção de éter de Aristóteles é um sério impedimento para a afirmação do céu aquoso. Todavia, é preciso notar que mesmo considerando seriamente a concepção de éter de Aristóteles, a noção de *quinta essentia* de Tomás possui nuances próprias devido à sua metafísica. Pela metafísica, Tomás entende que, quanto mais superior, o corpo é menos material e mais formal, pois recebe mais esse: “[...] in universo ordinantur corpora super nos, secundum quod minus sunt materialia”;¹⁵ e noutra passagem, a pena de Tomás registra: “[...] corpus tanto debeat esse superius quanto formalius [...]”.¹⁶

Não podem passar despercebidas as implicações cosmológicas que se seguem desses dois fragmentos. Mesmo sendo constituído pela *quinta essentia*, quanto maior a esfera do corpo celeste, menos *quinta essentia* este possui. O menor grau de materialidade encontra-se no céu empíreo. Ademais, pelos dois fragmentos, pode-se inferir que, para Tomás, numa leitura metafísica da matéria presente no *universum corporeum* e, numa escala ascendente, há “propriedades” mais sutis constituído a matéria de cada esfera: “[...] quod per aquas intelligitur prima materia, de cujus subtiliori parte factae sunt aquae quae super caelos sunt”.¹⁷ Portanto, mesmo na região superior do universo (*universo ordinantur*), ou seja, da esfera da Lua para cima, o corpo mais elevado é menos material (*minus materialia*) e mais formal (*formalibus*). É nesse contexto que deve ser investigado em que consiste a diferença que o próprio Tomás afirma na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, entre ele e Aristóteles. Com efeito, no intuito de sustentar que existe o céu aquoso, Tomás é conduzido a afirmar explicitamente que é neces-

¹⁴ “[o quente e o frio] são as primeiras qualidades tangíveis, como é dito no *Sobre a Geração II*” (In *De caelo*, II, 13, n. 13).

¹⁵ “[...] no universo os corpos que estão sobre nós estão ordenados na medida em que são menos materiais” (In *Sent.*, II, d. 14, q. 1, a. 1, ad2).

¹⁶ “[...] um corpo deve ser mais superior na medida em que é mais formal [...]” (QDP, q. 4, a. 1, ad5).

¹⁷ (In *Sent.*, II, d. 14, q. 1, a. 1, resp.). “[...] por água havia entendido [i.e., Pedro Lombardo] a matéria-prima de cuja parte sutil foi feita a água situada sobre os céus”.

sário estabelecer outra ordem nos elementos (*ordinem in elementis*). Por que é necessário estabelecer outra ordem nos elementos para se afirmar o céu aquoso, ou seja, por que a ordem estabelecida por Aristóteles não poderia ser aplicada juntamente com a afirmação do céu aquoso? Aqui, com efeito, a concepção de cosmo de Aristóteles e a de Agostinho encontra-se em discussão, sendo muito diferentes.

Tomás na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, foca-se na “organização” dos elementos tal como Aristóteles apresenta. Ao se referir a Aristóteles, Tomás na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, retoma a segunda opinião apresentada na ST, Ia, q. 68, a. 2, resp., qual seja, aquela que sustenta que a natureza (*natura*) do céu aquoso não se identifica com a natureza dos elementos. Nessa medida, a nona esfera é designada de “aquosa” (*aqueum*) devido à diafaneidade (*diaphaneitatem*). Ademais, para alguns (*quidam*) o céu aquoso é o primeiro móvel (*primum mobile*) cujo movimento é o diurno, pelo qual ele confere a continuidade da geração (*continuitatem generationis*) na região sublunar.

Na ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1, Tomás não está simplesmente repetindo a segunda opinião já apresentada na ST, Ia, q. 68, a. 2, resp., mas está *complementando-a*, uma vez que introduz a discussão com Aristóteles, o que não é feito na ST, Ia, q. 68, a. 2, resp. Conforme já apresentado, a objeção que Tomás visa fornecer uma solução (*solutio*) afirma que, sendo a água naturalmente grave (*naturaliter gravis*), seu lugar próprio (*locus proprius*) não é acima (*sursum*), mas abaixo (*deorsum*), logo, não há água acima do céu sidério. Em resposta, Tomás escreve:

Parece a alguns que se resolveria essa objeção, pelo fato de as águas, embora naturalmente graves, estarem contudo contidas sobre os céus, por virtude divina. – Mas essa solução Agostinho a exclui, dizendo que *agora nos importa indagar como Deus instituiu as naturezas das coisas; e não o que nelas quis operar, para manifestação do seu poder*. – Por onde, deve-se dizer, de outro modo, que, a solução resulta do que acabamos de dizer, segundo as duas últimas opiniões, sobre as águas e o firmamento. Assim, conforme a primeira opinião, é necessário estabelecer para os elementos uma ordem diferente daquela de Aristóteles; de modo que certas águas espessas estejam ao redor da terra, e outras tênues ao redor do céu; e que aquelas estejam para o céu como estas para a terra.¹⁸

¹⁸ (ST, Ia, q. 68, a. 2, ad1. Trad. Alexandre Corrêa. Aqui com modificações). “Ad primum ergo dicendum quod quibusdam videtur ratio illa solvenda per hoc, quod aquae, quamvis sint naturaliter

Pelo que se nota, Tomás repudia uma solução (*solutionem*) de tipo fantasiosa sobre o céu aquoso. Isso evidencia a seriedade da postura de Tomás ao tratar da objeção. Conforme o autor, a solução (*solutio*) advém das duas últimas opiniões apresentadas na ST, Ia, q. 68, a. 2, resp. Na discussão com Aristóteles, Tomás se refere à primeira opinião das duas últimas, ou seja, a segunda opinião. Tomás afirma que, conforme esta opinião é necessário estabelecer outra ordem nos elementos diferente daquela estabelecida por Aristóteles: “Secundum autem primam opinionem, oportet ponere alium ordinem in elementis quam Aristoteles ponat”. É importante notar de antemão que Tomás não se refere precisamente à posição (*situs*), mas a ordem (*ordinem*). Estabelecer outra ordem nos elementos significa mudar suas posições no universo, tal como Aristóteles estabelece, por exemplo, que o ar esteja acima do fogo e não o fogo acima do ar? Esse não parece ser o caso.

Ainda é muito importante recordar que a necessidade (*oportet*) afirmada por Tomás tem como propósito sustentar a existência do céu aquoso, logo, há um vínculo muito íntimo entre a “ordem dos elementos” (*ordinem in elementis*) e o céu aquoso. Tomás, de certo modo, subsume a noção de “céu aquoso” na noção de “elemento” e, assim, elabora outro universo (*ordinem*) distinto do universo de Aristóteles. Esta é a razão pela qual é necessário estabelecer outra ordem que seja diferente daquela sustentada por Aristóteles, pois tal procedimento é incompatível com a concepção de mundo do estagirita. Tomás, portanto, ao menos no contexto da discussão cosmológica sobre o céu aquoso se aproxima e é influenciado por Agostinho.

A COSMOLOGIA AGOSTINIANA E A CRÍTICA A VARRÃO

Agostinho na *De Civitate Dei* VI, 5, afirma que, para Varrão, o termo *theologia* denota a explicação racional sobre os deuses, havendo três ti-

graves, virtute tamen divina super caelos continentur. Sed hanc solutionem Augustinus excludit, II Lib. super Gen. ad Litt., dicens quod *nunc quemadmodum Deus instituit naturas rerum convenit quaerere; non quid in eis ad miraculum suae potentiae velit operari*. Unde aliter dicendum est quod, secundum duas ultimas opiniones de aquis et firmamento, patet solutio ex praemissis. Secundum autem primam opinionem, oportet ponere alium ordinem in elementis quam Aristoteles ponat; ut quaedam aquae spissae sint circa terram, quaedam vero tenues circa caelum; ut sic se habeant illae ad caelum, sicut istae ad terram”.

pos¹⁹: “”²⁰ A teologia mítica, para Varrão, segundo Agostinho, consiste basicamente em atribuir aos deuses as características humanas, sobretudo aquelas vinculadas ao roubo, à mentira e ao adultério. A *theologia physica*, por sua vez, é compreendida como pertencente aos filósofos:

A segunda classe de teologia, para que chamei a atenção, é aquela acerca da qual os filósofos nos deixaram muitos livros em que se questiona: os deuses — que são eles? onde residem? qual a sua origem? quais as suas qualidades? Existem desde determinada época, ou são eternos? provêm do fogo, como crê Heráclito? provêm dos números, como afirma Pitágoras, ou dos átomos como pretende Epicuro? e outras questões que se podem ouvir mais facilmente dentro das paredes de uma escola do que cá fora, no fórum.²¹

Varrão, conforme Agostinho, não encontra inconsistências na teologia física ou teologia dos filósofos.²² A teologia física, encontra-se nos livros dos filósofos e seu domínio de estudo pertence propriamente às escolas. Enfim, a teologia civil, é compreendida por Varrão como o conhecimento dos ritos e sacrifícios da religião oficial, praticada pelos cidadãos, incluindo os sacerdotes.²³

Varrão, segundo Agostinho, compara as teologias: “A primeira é a teologia que melhor se acomoda ao teatro, a segunda ao mundo, a terceira à cidade”.²⁴ Nota-se que, embora a investigação da teologia física seja propriamente empreendida no interior das paredes da escola, ela não pertence à cidade devido a característica universal. Varrão, nesse sentido, é

¹⁹ “[...] tria genera theologiae dicit esse, id est rationis quae de diis explicatur [...]” (*De Civitate Dei*, VI, 5).

²⁰ (*De Civitate Dei*, VI, 5. Tradução de João Dias Pereira. Aqui com modificações). “Mythicon appellant, quo maxime utuntur poetae; physicon, quo philosophi, civile, quo Populi”.

²¹ (*De Civitate Dei*, VI, 5. Tradução de João Dias Pereira). “Secundum genus est, inquit, quod demonstravi, de quo multos libros philosophi reliquerunt; in quibus est, dii qui sint, ubi, quod genus, quale est: a quodam tempore an a sempiterno fuerint dii; ex igni sint, ut credit heraclitus, an ex numeris, ut Pythagoras, an ex atomis, ut ait Epicurus. Sic alia, quae facilius intra parietes in schola quam extra in foro ferre possunt aures”.

²² Cf. *De Civitate Dei*, VI, 5.

²³ “Tertium genus est, inquit, quod in urbibus cives, maxime sacerdotes, nosse atque administrare debent. In quo est, quos deos publice colere, [quae] sacra ac sacrificia facere quemque par sit” (*De Civitate Dei*, VI, 5).

²⁴ (*De Civitate Dei*, VI, 5. Tradução de João Dias Pereira). “Prima, inquit, theologia maxime accommodata est ad theatrum, secunda ad mundum, tertia ad urbem”.

atraído, dentre as teologias, para a teologia física.²⁵ Agostinho, entretanto, crítica a concepção que Varrão possui da teologia física, sobretudo porque este não postula qualquer resquício de incorporeidade quanto à natureza do mundo e sua origem, bem como no que tange à operação imanente no mundo. Nesse contexto, Agostinho contrapõe a concepção de *theologia physica* de Varrão com a concepção platônica (*platonis*).

A concepção platônica refere-se não só a Platão (427/28-347 a.C.), mas também a seus discípulos. Ela é apresentada por Agostinho como o ápice do desenvolvimento da teologia grega – uma evolução do sensível ao racional, do corpóreo ao incorpóreo. No interior da teologia grega, Agostinho situa diversos pensadores como Tales, Anaximandro (cerca de 610-547 a.C.) e Anaxímenes (cerca de 585-528/5 a.C.). Ademais, a investigação desses três pensadores possui uma característica comum: a restrição na corporeidade,²⁶ seja quanto à origem, seja quanto à natureza do mundo.

Os platônicos possuem uma investigação mais evoluída, pois instituem outra origem para o mundo, a saber: a divindade, ele que é entendido como o criador das coisas:

Cedam pois estas duas teologias — a fabulosa e a civil — aos filósofos platônicos que reconhecem o verdadeiro Deus como autor das coisas, fonte luminosa da verdade, dispensador da felicidade eterna. Cedam ainda a tão grandes pensadores que chegaram a conhecer um Deus tão grande, esses outros filósofos cujo pensamento, escravo do corpo, não admite para a natureza senão origens corpóreas: a água, segundo Tales; o ar, segundo Anaxímenes; o fogo, segundo os estóicos; segundo Epicuro, os átomos, isto é, corpúsculos, pequeníssimos, indivisíveis e imperceptíveis; e tantos outros que não vale a pena citar, para quem os corpos, simples

²⁵ “Quis non videat, cui palmam dederit? Utique secundae, quam supra dixit esse philosophorum. Hanc enim pertinere testatur ad mundum, quo isti nihil esse excellentius opinantur in rebus” (*De Civitate Dei*, VI, 5).

²⁶ “Ionici vero generis princeps fuit Thales, Milesius, unus illorum septem, qui sunt appellati Sapientes. [...] Aquam tamen putavit rerum esse principium et hinc omnia elementa mundi ipsumque mundum et quae in eo gignuntur existere. Nihil autem huic operi, quod mundo considerato tam mirabile aspicimus, ex divina mente praecepit” (*De Civitate Dei*, VIII, 2). Se referindo a Anaximandro, Agostinho escreve: “[...] nec ipse aliquid divinae menti in his rerum operibus tribuens” (*De Civitate Dei*, VIII, 2). Quanto a Anaxímenes, é dito: “Iste Anaximenes discipulum et successorem reliquit, qui omnes rerum causas aeri infinito dedit, nec deos negavit aut tacuit; non tamen ab ipsis aerem factum, sed ipsos ex aere ortos credidit” (*De Civitate Dei*, VIII, 2).

ou compostos, inanimados ou vivos mas, todavia, corpos, são causas e princípios das coisas.²⁷

Agostinho não mencionar a noção de incorporeidade na passagem citada. Todavia, é notável que os platônicos adquirem a concepção de *deus* como incorpóreo, uma vez que diferentemente dos outros pensadores mencionados, os platônicos não estão restritos aos sentidos e as imagens.²⁸ A concepção da incorporeidade, por conseguinte, é indicador de maturidade filosófica. Com efeito, a maturidade filosófica é elevada ao grau máximo, quando além da incorporeidade, também a causalidade é atribuída a *deus*. Portanto, *deus*, para os platônicos, é simultaneamente incorpóreo e causa.

Agostinho atribui a Platão o mérito de ter desenvolvido e aperfeiçoado a tese sobre a causalidade divina:

Talvez, de facto, aqueles que com mais agudeza e verdade compreenderam Platão, filósofo tão acima de todos os gentios, e adquiriram uma maior fama ao tornarem-se seus discípulos, tenham de Deus esta concepção: é n'Ele que se encontra a causa da existência, a razão da inteligência e a regra da vida – três aspectos que se relacionam: o primeiro com a parte natural da filosofia, o segundo com a parte racional e o terceiro com a parte moral.²⁹

²⁷ (*De Civitate Dei*, VIII, 5. Tradução de João Dias Pereira). “Non solum ergo ista, quae duae theologiae, fabulosa continet et civilis, Platonicis philosophis cedant, qui verum Deum et rerum auctorem et veritatis illustratorem et beatitudinis largitorem esse dixerunt; sed alii quoque philosophi, qui corporalia naturae principia corpori deditis mentibus opinati sunt, cedant his tantis et tanti Dei cognitoribus viris, ut Thales in umore, Anaximenes in aere, Stoici in igne, Epicurus in atomis, hoc est minutissimis corpusculis, quae nec dividi nec sentiri queunt, et quicumque alii, quorum enumeratione immorari non est necesse, sive simplicia sive coniuncta corpora, sive vita carentia sive viventia, sed tamen corpora, causam principiumque rerum esse dixerunt”.

²⁸ “Hi et ceteri similes eorum id solum cogitare potuerunt, quod cum eis corda eorum obstricta carnis sensibus fabulata sunt. In se quippe habebant quod non videbant, et apud se imaginabantur quod foris viderant, etiam quando non videbant, sed tantummodo cogitabant. Hoc autem in conspectu talis cogitationis iam non est corpus, sed similitudo corporis; illud autem, unde videtur in animo haec similitudo corporis, nec corpus est nec similitudo corporis; et unde videtur atque utrum pulchra an deformis sit iudicatur, profecto est melius quam ipsa quae iudicatur. Haec mens hominis et rationalis animae natura est, quae utique corpus non est, si iam illa corporis similitudo, cum in animo cogitantis aspicitur atque iudicatur, nec ipsa corpus est. Non est ergo nec terra nec aqua, nec aer nec ignis, quibus quattuor corporibus, quae dicuntur quattuor elementa, mundum corporeum videmus esse compactum. Porro si noster animus corpus non est, quo modo Deus creator animi corpus est? Cedant ergo et isti, ut dictum est, Platonicis” (*De Civitate Dei*, VIII, 5).

²⁹ (*De Civitate Dei*, VIII, 4. Tradução de João Dias Pereira). “Fortassis enim qui Platonem ceteris philosophis gentium longe recteque praelatum acutius atque veracius intellexisse ac secuti esse fama celebriore laudantur, aliquid tale de Deo sentiunt, ut in illo inveniatur et causa subsistendi et ratio intellegendi et ordo vivendi; quorum trium unum ad naturalem, alterum ad rationalem, tertium ad moralem partem intellegitur pertinere”.

Conforme a passagem, a teologia natural de Platão e dos platônicos é a mais elevada dentre as teologias gregas, exatamente porque estabelece que *deus* é a causa da permanência no ser:

A opinião destes filósofos marca já um grande progresso sobre a de Varrão na aproximação da verdade. Realmente este soube desenvolver a teologia natural apenas até aos limites deste mundo ou da sua alma: aqueles, porém, confessam um Deus que ultrapassa toda a natureza da alma; um Deus que fez não apenas este mundo visível, a que tantas vezes chamamos o céu e a terra, mas também toda a alma sem exceção; um Deus que concede a felicidade à alma dotada de razão e de inteligência, como é o caso da alma humana, fazendo-a participar da sua luz imutável e incorpórea.³⁰

A diferença entre o estudo de Varrão e o estudo dos platônicos é enfática, pois enquanto aquele se restringe aos limites do mundo e de sua alma, ambos incluídos na corporeidade, estes investigam além dos limites da corporeidade. A teologia natural de Varrão, seguindo Agostinho, busca uma explicação *physiologica*³¹ para os eventos do mundo,³² sendo, portanto, uma espécie de mecânica que estuda as causas eficientes corpóreas,³³ mesmo porque Varrão, na leitura de Agostinho, não concebe a noção de incorporeidade.

O mundo na teologia natural de Varrão é compreendido como um todo composto de duas partes maiores, o céu e a terra, estes, por sua vez, divididos em partes menores. Tanto a totalidade do mundo, quanto cada uma de suas partes, é compreendida como união de corpo e alma. A despeito da complexidade subjacente na noção de alma, entendo que no estudo da teologia natural ela é compreendida por Varrão como

³⁰ [*De Civitate Dei*, VIII, 1. Tradução de João Dias Pereira. Grifo meu]. “Hi iam etiam Varronis opinionem veritatis propinquitate transcendunt; si quidem ille totam theologian naturalem usque ad mundum istum vel animam eius extendere potuit, isti vero supra omnem animae naturam confitentur Deum, qui non solum mundum istum visibilem, qui saepe caeli et terrae nomine nuncupatur, sed etiam omnem omnino animam fecerit, et qui rationalem et intellectualem, cuius generis anima humana est, participatione sui luminis incommutabilis et incorporei beatam facit”.

³¹ Cf. *De Civitate Dei*, VII, 5.

³² “[...] quibus aliquid fit in mundo [...]” (*De Civitate Dei*, VII, 9).

³³ A expressão “efficientibus causis” é empregada por Agostinho a respeito de Varrão, cf. *De Civitate Dei*, VII, 9.

um constituinte corpóreo sutil, imperceptível: “vi quadam invisibili ac praepotenti”³⁴.

A noção de *vis* denota a alma da totalidade do mundo: “Nas suas reflexões preliminares sobre a teologia natural, o citado Varrão emite a sua opinião de que deus é a alma do mundo (que os gregos designam de κόσμος) e de que este mesmo mundo é deus”.³⁵ Existe uma sentença registrada pela pena de Agostinho que pode ser atribuída a Varrão: “Tudo está pleno de Júpiter”.³⁶ Júpiter é, portanto, a *vi*, a *anima mundi* que governa as causas eficientes.³⁷ Ademais, um dos designadores de Júpiter é *impellendi*,³⁸ cuja raiz “*impul*”³⁹ vincula-se fundamentalmente não só à noção de violência, mas também a de locomoção. Nesse sentido, para Varrão, *deus* é concebido como a *vis* muito poderosa: a causa eficiente da locomoção do universo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao que tudo indica, Agostinho se empenha em criticar a cosmologia de Varrão porque, para este, a natureza do mundo, sua origem, bem como a força que o locomove possui como referência a noção de corpo. A cosmologia agostiniana, conforme resumida pela leitura de Tomás, necessariamente referencia a noção de divindade, sendo um de seus atributos

³⁴ A passagem completa diz: “Neque enim, sicut sciebat esse mundum, esse caelum et terram, caelum sideribus fulgidum, terram seminibus fertilem, atque huius modi cetera, sicut hanc totam molem atque naturam vi quadam invisibili ac praepotenti regi atque administrari certa animi stabilitate credebat: ita poterat affirmare de Iano, quod mundus ipse esset, aut de Saturno invenire, quo modo et Iovis pater esset et Iovi regnanti subditus factus esset et cetera tália” (*De Civitate Dei*, VII, 17).

³⁵ (*De Civitate Dei*, VII, 6. Tradução de João Dias Pereira. Aqui com modificações). “Dicit ergo idem Varro adhuc de naturali theologia prae loquens deum se arbitrari esse animam mundi, quem Graeci vocant κόσμος, et hunc ipsum mundum esse deum”.

³⁶ (*De Civitate Dei*, VII, 9). “Iovis omnia plena”.

³⁷ Se referindo a Júpiter, Agostinho escreve: “Sicut enim nihil fit, ita nihil inchoatur ut fiat, quod non faciens causa praecesserit. Hunc sane deum, penes quem sunt omnes causae factorum omnium naturarum naturaliumque rerum [...]” (Cf. *De Civitate Dei*, VII, 9). Ainda a respeito de Júpiter, Agostinho cita o seguinte fragmento de Varrão que, por sua vez, citaria Valerius Soranus: “Iuppiter omnipotens regum rerumque deumque Progenitor genetrisque deum, deus unus et omnes” (*De Civitate Dei*, VII, 9).

³⁸ Cf. *De Civitate Dei*, VII, 10.

³⁹ Ver, por exemplo, o sentido de *impello*, *impellere*, *impuli*, *impulsum*, *impetum*.

justamente a incorporeidade. Nesse contexto, ademais, a fronteira do que seria a leitura que Agostinho faz de Platão e dos platônicos e sua própria concepção sobre a operação de Deus é complexa, sendo que a diferença, caso exista, encontra-se nos detalhes. Com efeito, o sentido de “*ut in illo inveniatur et causa subsistendi*” não é simples. Pereira traduz como “é n’Ele que se encontra a causa da existência”. Combès traduz do seguinte modo: “qu’on trouve en lui la cause de l’existence”. A tradução de Wiesen, reza: “which would discover in him the cause of physical existence”. São traduções bem diferentes para “*causa subsistendi*”. As traduções portuguesa e francesa possuem um sentido abrangente. A tradução inglesa, por sua vez, é bem mais restrita. As duas primeiras parecem apontar para uma noção criacionista em sentido cristão. A tradução inglesa, por outro lado, parece indicar um sentido mais próximo da causalidade filosófica grega e platônica, uma ação demiúrgica. Escolher a melhor opção para entender a sentença agostiniana é uma tarefa bastante exigente, sobretudo se se considera que a sentença é redigida em diálogo com o pensamento pagão, romano e grego, sendo que Agostinho deseja se manter como filósofo dialogando com outros filósofos.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO. *A cidade de Deus*. Tradução de João Dias Pereira. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996-2000.

AURELIUS AUGUSTINUS. *De Civitate Dei*. In: *Sancti Aurelii Augustini Opera*, pars XIV, Corpus Christianorum Series Latina 47-48. Turnhout: Brepols, 1960.

AUGUSTINUS. *De civitate Dei*. Ed. B. Dombart et A. Kalb. CCSL, Scholars’ Version, 47-48. Turnhout: Brepols, 2003.

AUGUSTINE. *City of God*. Vol. III: Books 8-11. Translated by David S. Wiesen. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1968.

AUGUSTIN. *La cité de Dieu*. Vol. 34: Livres VI-X. Traduction de G. Combès. Paris: Desclée De Brouwer, 1959.

SANTOS, Evaniel Brás. A locomoção natural dos elementos: Tomás de Aquino, crítico de Aristóteles latino. *Analytica*. Rio de Janeiro, v. 18, 2014, pp. 123-151.

_____. Causalidade e Natureza na Cosmologia de Tomás de Aquino. *Philosophos*. Goiânia, v. 20, n. 1, 2015, pp. 95-124.

_____. Vestígios da cosmologia de Empédocles em fontes latinas dos séculos XII-XIII. *Dissertatio*, Pelotas, v. 44, pp. 131-150, 2016.

_____. Os sentidos de theologia physica para os antiqui: Tomás de Aquino leitor de Agostinho. *Princípios*, Natal, v. 24, n. 43, pp. 9-41, 2017.

PEPIN, Jean. La “théologie tripartite” de Varron. Essai de reconstitution et recherche des sources. *Revue d’ Etudes Augustiniennes Et Patristiques*, v. 2, pp. 265-294, 1956.

THOMAE DE AQUINO. *In libros Aristotelis De caelo et mundo*. Opera omnia iussu impressaque Leonis XIII P. M. edita, vol. III, Roma: Typographia Polyglotta, 1886.

_____. *Pars prima Summae Theologiae a quaestione L ad quaestionem CXIX*. Opera omnia iussu impressaque Leonis XIII P. M. edita, vol. V. Roma: Typographia Polyglotta, 1889.

_____. *Quaestiones Disputatae de Potentia Dei*. Ed. P. Mandonnet, vol. II, Parisiis: P. Lethielleux, 1925.

_____. *Scriptum Super Libros Sententiarum Magistri Petri Lombardi*. Ed. P. Mandonnet Vol. 1-2, Parisiis: P. Lethielleux, 1929.

_____. *Suma de Teologia* (11 vols.). Trad. Alexandre Correia. Livraria Sulina Editora, 1980.

O conceito de matéria primeira segundo João Filopono de Alexandria e sua recepção no século XVI, em latim

Matheus Henrique Gomes Monteiro
(UNICAMP)

Os estudos sobre o pensamento de João Filopono de Alexandria e sua influência indicam que, na história da filosofia, ele traria várias inovações para o conceito de matéria primeira¹ e poderia, de fato, ter contribuído para profundas mudanças na filosofia da natureza, a partir do século XVI.

Em texto publicado em 1987, Schmitt² comentou a situação da pesquisa sobre a importância e a sorte (*fortuna*) dos livros de Filopono no século XVI. A seu ver, os estudos sobre esse tema ainda eram poucos e, no futuro, podiam prosseguir o trabalho iniciado pelo pesquisador, de determinar a menção a ou a reprodução dos argumentos de Filopono em textos filosóficos a partir do século XVI, ou seguir com uma investigação de caráter mais filológico, considerando a acurácia das traduções ou a introdução de vocabulário.

No primeiro caso, pode-se contar o trabalho de Sorabji³ e o de Évora⁴ que abordam a posteridade do conceito filoponiano de matéria em René Descartes, nos *Princípios de filosofia*. De Haas menciona também uma possível influência desse conceito também em Isaac Newton⁵.

¹ Em português, pode-se encontrar πρώτην ἄλην traduzida por “matéria prima”. Opto por traduzir a locução por matéria primeira para destacar o significado de ordem (pois há referências a substratos segundo e terceiro) e para evitar duas confusões, uma com a palavra composta *matéria-prima* e outra com a tradução para o latim *materia prima* – neste trabalho, lidando com traduções para o latim, é conveniente diferenciar bem quando se trata de uma ou quando se trata do conceito, discutido aqui em português.

² Ver SCHMITT, C. *Philoponus' Commentary on Aristotle's Physics in the Sixteenth Century*, pp. 251.267.

³ Ver SORABJI, R. *Matter, Space and Motion: Theories in Antiquity and their Sequel*, pp. 38-39. Sorabji comenta sobre o assunto na introdução ao livro *Philoponus and the Rejection of the Aristotelian Science*, em 1987 e, após revisar sua interpretação, em nova edição em 2010.

⁴ Ver ÉVORA, F. R. R. *Filopono e Descartes: conceito de extensão material*, pp. 83-104.

⁵ Ver DE HASS, F. A. J. *John Philoponus' New Definition of Prime Matter: Aspects of its Background in Neoplatonism and the Ancient Commentary Tradition*, p. xii.

No presente artigo, propõe-se, antes de investigar essas influências, propriamente ditas, delimitar quais eram os textos e as traduções disponíveis. Este estudo, se levado a cabo, poderá contribuir posteriormente para o avanço e o aprofundamento da discussão sobre as contribuições de Filopono para a História da Filosofia Moderna e para a, assim chamada, Revolução Científica do século XVII.

A título de introdução a esse estudo, neste artigo, enunciam-se os principais tratamentos que Filopono dá ao conceito de matéria primeira e em quais livros eles são desenvolvidos; em seguida, apresentam-se informações a respeito da publicação dos livros de Filopono e do contexto dessa publicação, dando especial enfoque ao *De aeternitate mundi contra Proclum*, no qual o filósofo desenvolve o conceito de matéria primeira como o substrato tridimensional.

Filopono trata da matéria primeira, fundamentalmente, de dois modos. Numa primeira fase, ele a entende como um substrato sem forma, sobre o qual agiria o doador das formas e, numa segunda fase, como uma extensão tridimensional. De fato, no *in Categorias*, ele entende, de acordo com Aristóteles, que há dois tipos de matéria: a matéria primeira, que é sem forma e incorpórea, e a matéria segunda, que é em três dimensões⁶. Posteriormente, no *in Physica*, Filopono chama a matéria segunda de extensão corporal⁷. Por fim, a partir do *contra Proclum*, Filopono não apresenta mais a matéria primeira como um substrato sem forma e incorpóreo; na verdade, o que antes era a matéria segunda passa a ser tratado como a matéria primeira: a extensão tridimensional⁸.

⁶ “Na natureza das coisas, a quantidade ocupa a segunda posição. Pois, como tem sido frequentemente dito, a matéria *prima* que é, antes de ser dado a ela o volume, sem corpo, sem forma ou figura, recebe as três dimensões e torna-se tridimensional. E isto, que Aristóteles chama de segundo substrato, então recebe as qualidades e constitui os elementos, tal que a qualidade tem o terceiro grau entre as coisas que há” (JOÃO FILOPONO, *in Categorias*, [83,13–19] *apud* Évora, F. R. R. Filopono de Alexandria e a crítica ao conceito de matéria *prima*, p. 62. A tradução é da autora do artigo).

⁷ “A matéria, e substrato segundo – quero dizer, o corpo que é extenso em três dimensões e sem qualidade –, mesmo podendo subsistir por si mesma, nunca subsiste sem qualidades. Assim também a extensão espacial, mesmo se pudesse subsistir por si mesma (pois, o que impediria o espaço de estar vazio do corpo, como dissemos, se pensamos no recipiente não contendo nenhum corpo dentro de si?), de nenhum modo ela permanece vazia do corpo, totalmente por si” (*in Physica*, Corolário sobre o lugar, [579,3-9]. Trad. David Furley).

⁸ “E por isso é que <o tridimensional> é o substrato primeiro para todas as formas físicas, da qual, com a adição subsequente de qualidades substanciais, vêm a ser na existência o fogo, a água e

Esse tratamento dispensado ao conceito de matéria primeira repercute na crítica de Filopono a Aristóteles. Por exemplo, em *De caelo*⁹, Aristóteles defende a existência do éter, o quinto elemento cujo movimento natural é o circular e que, por ausência de contrariedade, não sofre geração ou corrupção, e argumenta ainda que os corpos celestes são compostos desse elemento e, por essa razão, são eternos. O estagirita entende, assim, que o universo é composto de duas regiões distintas, ocupadas por corpos de matéria distinta que se movem por movimentos distintos. Porém, em *De aeternitate mundi contra Aristotelem*, obra escrita provavelmente após o *contra Proclum*, Filopono defende a unidade do universo e dos movimentos celestes e sublunares com base no novo conceito de matéria primeira¹⁰.

A oposição de Filopono a Aristóteles e os frutos das suas críticas foram investigadas amplamente, sendo mais conhecidos os estudos realizados por Duhem¹¹, Wohlwill¹², Combrie¹³, Wolf¹⁴, Schmitt¹⁵, Wildeberg¹⁶, Sorabji¹⁷ e De Hass¹⁸. No Brasil, Évora publicou vários artigos sobre a filosofia de Filopono, em especial um a respeito do conceito de matéria primeira¹⁹.

o restante" (JOÃO FILOPONO, *contra Proclum*, l. 11, c. 6, [425,11-14]. Trad. Michael Share). Outra tradução feita com base no texto grego, editado por Hugo Rabe (1899), e disponível em publicação recente é esta: "É por isso que esta <tridimensionalidade> é o primeiro substrato de todas as formas naturais. É a partir dela e pela reunião das qualidades essenciais que o que foi produzido na existência torna-se corpo, fogo, água, etc." (Trad. Mueller-Jourdan).

⁹ Sobre o éter, sua existência, natureza e ausência de contrariedade, cf. Aristóteles. *De caelo* l. 1, c. 1-4.

¹⁰ Simplício reproduziu, no *in De caelo commentaria*, vários argumentos de Filopono que este teria desenvolvido no *contra Aristotelem*. Wildberg selecionou esses trechos, no esforço de reconstituir a obra de Filopono, que está perdida, e o resultado foi publicado, com a tradução para inglês feita pelo próprio Wildberg (cf. *Against Aristotle, On the Eternity of the World*). Sendo assim, Filopono teria afirmado em *contra Aristotelem* que "porque as <coisas> no céu e as <coisas> abaixo da lua são ambas tridimensionais, nada as distingue uma da outra" (frag. IV/17 *apud* SIMPLÍCIO, *in De caelo commentaria*, [138,16-18]. Trad. Wildberg).

¹¹ DUHEM, P. *Le système du monde: histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*.

¹² WOHLWILL, E. *Galilei und sein Kampf für die copernicanische Lehre*.

¹³ CROMBIE, A. C. *Augustine to Galileo the History of Science from 400 to 1650*.

¹⁴ WOLFF, M. *Fallgesetz und Massebegriff: zwei wissenschaft-historische Untersuchungen zur Kosmologie des Johannes Philoponus*, p. 146-8. Do mesmo autor, há o artigo: "Philoponus and the Rise of Preclassical Dynamics", p. 84-120. (*De aeternitate mundi contra Aristotelem*).

¹⁵ SCHMITT, 1987.

¹⁶ WILDBERG, C. *John Philoponus' Criticism of Aristotle's Theory of Aether*.

¹⁷ SORABJI, 1988.

¹⁸ DE HAAS, 1997.

¹⁹ Ver ÉVORA, F. R. R. Filopono de Alexandria e a crítica ao conceito de matéria *prima*.

No entanto, apesar dos estudos da influência de Filopono sobre os pensadores do início da Idade Moderna, especialmente a influência de seu conceito de matéria primeira e das críticas à filosofia aristotélica, ainda são poucas as investigações focadas nas traduções dos textos para o latim e suas possíveis repercussões.

As pesquisas que existem sugerem que, no século XIII, um comentário ao *De anima* atribuído a Filopono foi traduzido para o latim por Moerbeke, como também o *in De caelo commentaria*, escrito por Simplício, que devido à reprodução dos textos filoponianos constituiu-se outra fonte do pensamento do filósofo²⁰. Entretanto, nessa época, a influência de Filopono fez-se presente, em especial, na discussão sobre a eternidade do mundo²¹. Em *contra Proclum* e em *contra Aristotelem*, Filopono defendera a impossibilidade de o mundo ser eterno, no sentido de ter uma duração sem começo e sem fim. Era defensor da criação do nada (*creatio ex nihilo*), enquanto ela significasse que o mundo tivera um início de duração. Vários dos seus argumentos, em especial os que se baseavam nos problemas decorrentes do conceito de infinito, encontravam-se em Tomás de Aquino (1222-1272), em Boaventura (1217-1274) e Gersonides (1288-1344)²².

Porém, o conhecimento dos latinos a respeito do pensamento e dos textos de Filopono ainda era bem limitado. Os comentários filoponianos às obras de Aristóteles e sua oposição a vários aspectos da filosofia aristotélica ainda não haviam ganhado ampla tradução e divulgação²³. Do século XIII até o século XV, os livros de Aristóteles eram lidos majoritariamente

²⁰ Há algumas edições desses textos, publicadas recentemente. Ver *Commentaire sur le De anima d'Aristote*. Gérard Verbeke (Ed.). Louvain: Publications Universitaires de Louvain, 1966. *Commentaire sur le traité Du ciel d'Aristote*. Fernand Bossier (Ed.). Louvain: Leuven University Press, 2004. Crombie (1953, p. 246) comenta que os argumentos de Filopono se tornaram conhecidos no séc. XIII em razão da tradução, feita por Moerbeke, do comentário de Simplício a *Sobre o céu*.

²¹ Ver GRANT, E. *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth Century*, pp. 130-7.

²² Ver WILDBERG, C. "John Philoponus".

²³ Considera-se, por exemplo, o caso do *in De generatione et corruptione*, de Filopono. "A Idade Média latina parece desconhecer este comentário, ao *De generatione et corruptione*, mesmo que alguns fragmentos apareçam presentes nas glossas marginais da *translatio vetus*, feita por Burgundio de Pisa. A primeira tradução latina do comentário de Filopono parece ser aquela realizada por Hieronymus Bagolinus, com base na edição aldina de 1527, publicada em Veneza por Hieronymus Escoto, em 1540; a segunda, realizada por Andreas Silvius, foi publicada por Vagrissius em 1564" (KUPREEVA, I. "Introduction" In: PHILOPONUS. *On Aristotle On Coming-to-Be and Perishing 2.5-11*, p. 3. Ancient Commentators on Aristotle).

te em latim, em traduções medievais com algumas correções. A leitura da obra aristotélica era feita também com base em comentadores em língua latina, entre eles Tomás de Aquino²⁴ e comentadores árabes traduzidos para o latim, entre eles especialmente Averróis²⁵. Aliás, ao longo do Renascimento, a leitura de Averróis teria influenciado vários filósofos, constituindo o fenômeno investigado hoje como averroísmo.

Aparentemente, os textos de Filopono só serão amplamente conhecidos a partir do século XVI, na Itália, graças ao projeto editorial de Aldo Manúcio de publicar o *corpus* aristotélico em grego, bem como os livros de seus comentadores antigos. Com a nova edição e publicação do grego de Aristóteles, houve um renovado interesse pelos comentadores antigos. Sobre isso, comenta Copenhaver:

O grego se tornou inevitável para o currículo humanista e alguns alegavam que ele era indispensável para a filosofia. Escrevendo em 1520, no momento em que os humanistas latinizaram a totalidade do *corpus* aristotélico, Thomas More disse a Martin Dop que “Aristóteles, ele mesmo, [...] não podia ser completamente conhecido sem o domínio das letras gregas [...], pois nada do que ele escreveu foi tão bem traduzido que não pudesse ser melhor compreendido pela mente que o ouvisse em suas próprias palavras”. O ideal de More não foi realizado. Enquanto um filósofo da universidade, como Jacopo Zabarella, podia dominar o grego, [porém] entre seus colegas isso não era um feito universal. [...] ²⁶

²⁴ “Os humanistas também, apesar das suas invectivas contra os ‘bárbaros’ das universidades dos séculos XIII e XIV, recorreram com frequência às suas idéias, geralmente sem fazer a referência. É impressionante, por exemplo, que o grande estudioso helenista George Trebizond haja resolvido um dos poucos problemas examinados na sua *scholia* a respeito da *Física* – o problema sobre o movimento no vácuo — com uma paráfrase da visão de Tomás de Aquino sobre o assunto. Edward Cranz destacou que a impressão dos comentários medievais sofreu uma contração acentuada depois de 1535, mas o significado desse fenômeno não deve ser exagerado. Por um lado, houve notáveis exceções a essa tendência, por exemplo, o sucesso duradouro dos comentários de Tomás de Aquino e de João de Jandun. Por outro lado, o declínio da impressão das *expositiones* e *quaestiones* medievais deveu-se mais provavelmente à saturação do mercado livreiro do que à falta de interesse, dado que os grandes filósofos aristotélicos do século XVI demonstravam um excelente conhecimento da exegese medieval” (BIANCHI, 2007, p. 61).

²⁵ Ver HANKINS, J. *Humanism, Scholasticism, and Renaissance Philosophy*, pp. 30-48.

²⁶ Ver COPENHAVER, B. P. *Translation, Terminology and Style in Philosophical Discourse*. c. 3. 3., p. 95.

Segundo Black²⁷, em algumas universidades da Itália desse período, especialmente em Pádua, o ensino universitário passou a basear-se nas publicações em grego, e provavelmente o uso dos comentadores antigos, nessa língua, começou com Ermolao Barbaro, em 1480. De fato, o interesse de promover a consulta às fontes gregas existiu, todavia, apesar de um e outro exemplo notável de conhecimento helenístico, a leitura do grego nos originais não era uma habilidade comum aos intelectuais da época. Na Europa, prevalecia o latim.

Nesse contexto, concomitante ao projeto de editar os textos de Aristóteles e seus comentadores antigos em grego, ganhou força o projeto de traduzi-los para o latim²⁸. Entre as publicações, estavam os livros de Filopono e, entre estes, o *contra Proclum*, no qual o filósofo desenvolve o conceito de matéria primeira como extensão tridimensional²⁹.

Assim, é possível explicar a publicação de *contra Proclum* no século XVI como extensão do projeto editorial de Aldo Manúcio. Nesse caso, Filopono apareceria como um cristão, platônico, leitor, comentador e crítico do texto aristotélico³⁰, vindo de uma época anterior à influência árabe,

²⁷ Ver BLACK, R. The Philosopher and Renaissance Culture. In: HANKINS, J. (Ed.), 2007, pp. 13-29.

²⁸ “A disponibilidade dessas novas ferramentas interpretativas teve um grande impacto sobre o debate filosófico. Só para citar dois exemplos, a descoberta dos comentários de Alexandre de Afrodísia e de Simplicio a *De anima* intensificaram as já acirradas controvérsias sobre a interpretação correta da psicologia aristotélica, enquanto um melhor conhecimento sobre os comentários de Filopono, que eram bem críticos dos ensinamentos da *Física* e do *De caelo*, provocou uma profunda reconsideração da filosofia natural de Aristóteles que ainda ecoou em Galileo” (BIANCHI, 2007, p. 60).

²⁹ Sobre o texto grego, a edição crítica de Hugo Rabe (1899, p. iii-ix) estabelece que ele é de autoridade textual simples e descomplicada. Os códices disponíveis são:

M Codex Marcianus graec. 236, saec. IX/X

p Parisinus graec. 2058, saec. XV

t Editio Veneta a Trincavello parata (1535)

³⁰ Rabe fala de um Codex Antonianus, que é mencionado por Jean Mahot, em uma carta publicada com sua tradução de *contra Proclum*, em 1557, mas que, segundo Rabe, estaria ausente da biblioteca veneziana de Santo Antônio já por volta de 1650. De todo modo, a biblioteca fora destruída em um incêndio no século XVIII. Lang e Macro (2001, pp. 34-5) mencionam ainda um Codex Escorialensis Σ III 19. Em nota, publicada juntamente com a edição de 1535 de *contra Proclum*, Victor Trincavello mostra-se persuadido de que Filopono respondeu a Próclo, defendendo a fé contra “o ódio e o furor” do pagão. Schmitt (1987, pp. 253-5) entende que Filopono parecia interessante aos filósofos do séc. XVI, porque ele era cristão, defendia racionalmente a doutrina da criação contra os pagãos e, sendo identificado com certo platonismo, mostrava-se alguém à procura de uma convergência possível entre Platão e Aristóteles. A esse respeito, observe que há duas abordagens, que precisam ser distinguidas: uma que se atenta aos produtores do texto (o projeto editorial de Aldo Manúcio, os editores e os tradutores), e outra que se dirige aos leitores do texto e ao modo como o receberam, cada um. O entendimento de Schmitt, ao meu ver, está mais alinhado com a segunda abordagem.

e por isso capaz de ajudar os filósofos renascentistas a entender o “autêntico Aristóteles”, sem a mediação das traduções latinas feitas na Idade Média nem a dos comentários dos filósofos árabes.

No entanto, a defesa da eternidade do mundo por parte dos averroístas, especialmente professores nas universidades de Pádua e de Bolonha, pode ter impulsionado a publicação de textos sobre a criação do mundo do nada (*ex nihilo*), bem como genealogias, histórias e outros gêneros textuais para defender o início do universo. Nesse cenário, é possível que, após a publicação, o *contra Proclum* tenha servido a um interesse particular: fornecer argumentos para refutar a eternidade do mundo e, assim, defender racionalmente a criação *de nouo* (com início de duração). Não obstante, ele pode ter contribuído também com outros debates e inspirado novos conceitos, como o de matéria definida como substrato tridimensional.

O *contra Proclum*, em grego, foi editado por Victor Trincavello (Victor Trincauellus) e publicado em Veneza, em 1535³¹. Trincavello era um erudito, conhecedor do grego, e editou vários textos, em grego, de Filopono e de outros comentadores antigos de Aristóteles.

A primeira tradução de *contra Proclum* para o latim foi realizada por Gaspare Marcello (Gaspar Marcellus) e foi publicada em Veneza, em 1551³². Marcello era natural de Montagnana, província de Pádua, e foi professor de medicina na Universidade de Pádua. Além do *contra Proclum*, traduziu também dois livros de Alexandre de Afrodísia, um publicado em 1546 e outro em 1558. O *contra Proclum* também foi traduzido por Jean Mahot (Ioannes Mahotius) e publicado em Lyon, em 1557³³. Mahot

³¹ *Ioannis Grammatici Philoponi Alexandrini contra Proclum de mundi aeternitate*. Pela casa editorial de Bartolomeu (Bartholomaeus Casterzagensis), com a *diligentia* de Giovanni Francesco Trincavello (Ioannis Franciscus Trincauellus). Para referência: t [Parte da publicação] Página, linha-Página, linha. As partes da publicação são as notas (prefácio, cartas dedicatórias, etc.), numeradas segundo a ordem em que aparecem, e os livros (I a XVIII).

³² *Ioannis Grammatici cognomento Philoponi libri duo de viginti adversos totidem Procli successoris rationes de mundi aeternitate, ad octauum Physicorum Aristotelis librum atinentes*. Tradutor: Gaspare Marcello (Gaspar Marcellus). Ano de publicação: 1551 (em Veneza, pela casa editorial de Hieronymus Scotus). Para referência: GM 1551 [Parte da publicação] Página, linha - Página, linha. A página A está à esquerda no original, e a página B à direita. Nessa publicação, além dos livros que compõem o *contra Proclum*, há duas cartas dedicatórias: uma, no início, dirigida ao papa Júlio III, e outra, nas páginas 45B e 46A, dirigida a Ioannes Cernelius.

³³ *Ioannes Grammaticus Philoponus Alexandrinus in Procli diadochi duodeuiginti argumenta. De mundi aeternitate. Opus uaria multiplicique Philosophiae cognitione refertum*. Tradutor: Jean Mahot (Ioannis Mahotius). Ano de publicação: 1557 (em Lyon, *cum privilegio regis*). JM 1557 [Parte

era nativo de Argentan, na Normandia, e esteve a serviço de François de Tournon, cardeal em Lyon, sendo professor em Tournon e, possivelmente, na Universidade de Turim³⁴.

Deve-se ter em mente que, nesse contexto, as traduções de obras da Grécia antiga para a língua de Roma variavam de acordo com a escola. Na época, os tradutores do grego para o latim, especialmente os humanistas, queriam retomar o latim clássico e explicitar, sobretudo, o sentido do texto grego, revelando sua capacidade expressiva. Muitos se opunham aos neologismos, às transliterações e às formas estranhas ao latim de Cícero. Algumas traduções se faziam de acordo com o “neolatim”³⁵ e segundo um exercício de emulação do estilo de Cícero ou de outros autores clássicos da língua latina. Porém, havia controvérsias, especialmente tratando-se do texto filosófico. Alguns preferiam a tradução mais próxima do texto original ou, senão, uma tradução com uma escrita mais clara – nesse sentido, mais atenta à adequação do que é dito em grego para as formas expressivas do latim –, mas, ainda assim, adotando certos termos técnicos, como *substantia*, que não existiriam no latim clássico e que, se fossem trocados por outros, provocariam incompreensão e pouca receptividade por parte do público leitor, principalmente dos filósofos acadêmicos³⁶.

O *contra Proclum* de Filopono de Alexandria não foi exceção. Na tradução de Gaspare Marcello, nota-se a intenção de empregar palavras já consagradas pela tradição latina de comentários. Essas escolhas podem indicar que Gaspare estava preocupado com a recepção do texto nos debates universitários. Por sua vez, a tradução de Jean Mahot, publicada seis

da publicação] Página, linha – Página, linha. Nessa publicação, há nove notas: quatro cartas, quatro poemas e um prefácio (escrito por Clément Mahot, parente de Jean Mahot, o tradutor). Duas das cartas são de Jean Mahot para o cardeal François de Tournon. No prefácio, Clément Mahot expõe sistematicamente o que entende por filosofia e como Filopono se insere nela.

³⁴ Ver LOHR, C. H. *Renaissance Latin Translations of the Greek Commentaries on Aristotle*, Nota 15.

³⁵ O neolatim foi a variedade da língua que surgiu na Renascença. Nasceu do desejo de retornar aos modelos clássicos, enquanto saía do âmbito das discussões teológicas e teóricas das universidades para se expandir rumo aos temas profanos e comuns. Tornou-se, na época e por alguns séculos, a língua internacional da difusão da cultura científica e literária.

³⁶ cf. COPENHAVER, 2007, pp. 77-110. Copenhaver emprega a expressão “tradução filosófica” para se referir às traduções feitas nesse período.

anos depois, revela a preferência pela clareza no discurso filosófico em latim, em vez de imitar a *elegantia* do discurso grego³⁷.

Além disso, deve-se destacar que o *contra Proclum* é editado e traduzido por filósofos, isto é, pessoas reconhecidas socialmente por exercerem o papel de filosofar – por exemplo, como professores em alguma universidade –, ou por terem cultura filosófica, ocupando-se com a leitura, edição e tradução dos textos. Em notas, publicadas com a tradução, há referências a Marcello como “*philosophus patauinus*”³⁸, e a Mahot como “*turnoniensi gymnasio praefectus classicus*”³⁹.

Nesse sentido, não é temerário julgar que as traduções de Gaspare Marcello e de Jean Mahot não apenas disponibilizavam o texto para leitura, mas também revelavam a interpretação de cada um a respeito da discussão realizada por Filopono. Certamente, devido à natureza de seu trabalho, eles não comentam nem desenvolvem essa interpretação. Ela se revela nas escolhas dos termos em latim, na proximidade ou distanciamento da ordem textual. Nas palavras escolhidas, especialmente, encontram-se a solução de ambigüidades, a formalização e a expressão dos conceitos e também o indício de dúvidas, hesitações. Na padronização do vocabulário, pode-se notar também o reconhecimento dos conceitos principais e seu uso técnico, certificando que os dois tradutores, em vez de publicar uma combinação de vocábulos processado mecanicamente por regras gramaticais, haviam lido e formado uma interpretação a respeito do que estava escrito em grego. Nesse sentido restrito, eles podem ser considerados intérpretes, tal como sugere sua apresentação nos livros como *interpretes*.

Entre as traduções de *contra Proclum*, há evidentemente semelhanças devidas à ordem textual original⁴⁰, que é mantida com mais ou

³⁷ Em nota, Jean Mahot comenta: “Neque uero in hisce conuertibus, orationis cultum aut elegantiam consecutus sum. Philosophicum enim hoc scribendi genus, eiusmodi esse persuasum habeo, ut dum Latina sit oratio, interpres de reliquis non debeat laborare, e re enim omnis hic cura suscipitur: quam in hac disputandi subtilitate exprimere haud temere qui orationis ornatum consecrari uolet. Graece enim orationis felicitas uerbis ad haec exprimenda accomodis abundat, quae in Latinum conversa, prioris elegantiae gratiam amittant, nec nisi sententiae dispendio, aut secure omiti, aut temere commutari possint”. (JM 1557 [Nota 1] 1,33-2,7). A nota 1 é uma carta de Jean Mahot dirigida ao cardeal François de Tournon, sem data nem local indicados.

³⁸ GM 1551 [Nota 1] 1, 3-4.

³⁹ JM 1557 [Nota 1] 1, 2-3.

⁴⁰ O original, neste caso, refere-se à edição do texto grego feita por Victor Trincavello, em 1535. Ainda que, na época, houvesse disponibilidade de manuscritos em bibliotecas, o mais provável é

menos proximidade. Sob esse aspecto, a obra estrutura-se em dezoito livros, cada um correspondente a um argumento de Próclo seguido do comentário e contra-argumento de Filopono. Nos dezoito argumentos, Próclo defende que o mundo não teve início nem terá fim de duração, mas sempre existiu. No argumento do livro XI, ele diz que é necessário que a matéria (ὑλη) exista, pois, para que a geração aconteça, e ela acontece, é necessário que a matéria e a forma (εἶδος) existam, sendo a matéria “em vista de algo” e a forma “isso do que é em vista”.

Filopono responde ao argumento de Próclo em quinze partes, cada uma correspondente a um capítulo. Fundamentalmente, ele diz que não é necessário que a matéria e a forma existam, porém é necessário que a matéria exista com a forma; ou seja, o argumento de Próclo não provaria a necessidade de uma existência, propriamente, mas provaria apenas a necessidade da relação entre matéria e forma. Entretanto, como Próclo ou outro filósofo simpático às suas idéias poderiam dizer que a matéria pode existir sem a forma (a matéria primeira, πρώτην ὑλην), Filopono apropria-se de uma nova definição desse conceito.

Dos capítulos 1 a 3, o filósofo retoma o que Platão, os pitagóricos e os estóicos disseram sobre esse conceito e, discutindo os argumentos que justificariam essa definição, ele desenvolve a sua própria definição de matéria primeira, como o tridimensional (τὸ τριχῆ διαστατὸν). Nos capítulos restantes, Filopono combate e descarta completamente o conceito de matéria incorpórea e sem forma, reduzindo-o ao absurdo, e no seu lugar defende que, desde que a matéria exista, ela existe com forma e que o primeiro substrato é um volume sem determinação (ὄγκον ἀόριστον), definido em três dimensões (τρισὶ διαστάσεσιν). Com base nesta definição, argumenta que a matéria não existiu desde sempre – não há prova disso –, mas desde o momento em que ela foi criada por Deus, ela existe com uma forma.

No específico das traduções, pode-se destacar que, ao lado do acordo em verter πρώτην ὑλην por *materia prima*, há diferenças consideráveis entre a versão de Marcello e a de Mahot na tradução de τὸ τριχῆ διαστατὸν.

que Gaspare Marcello se tenha baseado na edição de 1535 para fazer a tradução de *contra Proclum*. Nesse ponto, a tradução de Jean Mahot é mais suscetível de debate, considerando-se que, nas cartas publicadas conjuntamente, ele revelou ter procurado por manuscritos completos.

Em primeiro lugar, deve-se ter em mente que essa locução tem um artigo definido (τὸ), um número (τριχῆ) e um adjetivo (διαστατὸν) e pode ser traduzida literalmente por “o extenso em três” ou “o tridimensional”⁴¹. É importante também atentar-se para o uso dessa locução. Filopono emprega-a como outro nome, sinônimo, de corpo e de volume indeterminado. Assim, τὸ τριχῆ διαστατὸν significa o substrato, dito simples ou absolutamente. Diferente dela, Filopono usa a locução τρισὶ διαστάσεσιν para significar as três dimensões (comprimento, largura e profundidade) que definem a natureza do substrato.

A primeira locução é traduzida por Gaspare Marcello como *dimensio trina* e, às vezes, como *triplex dimensum*⁴². Por sua vez, ela é traduzida por Jean Mahot, na primeira ocorrência, como *triplici dimensione diffusum*, mas ela também aparece com outras formulações, como *triplex dimensio* e *tria interualla*⁴³.

A *dimensio trina* é, formalmente, um nome acompanhado de um adjetivo. A palavra *dimensio* traduz διαστατὸν e, no lugar do caráter de qualidade (do que é dimensional), ela põe um caráter de ação em geral, mais precisamente de medida em geral. A “dimensão”, que é o substrato, é singular e parece sugerir uma unidade, porém ela é também “trina”, segundo uma fórmula semelhante à da Santíssima Trindade: Deus uno e trino. Certamente, a semelhança pode ser mera coincidência, porém, nesse caso, ela poderia ser bem conveniente para expressar a situação de um sujeito que, apesar de ser definido por três dimensões, não é composto por eles, mas é simples, segundo Filopono⁴⁴.

Além da *trina dimensio*, Marcello traduz a locução por *trifariam dimensum*, ou seja, o triplamente dimensionado. Nessa tradução, ele emprega um participípio passado em latim, que empresta ao termo o caráter

⁴¹ M. Share traduz por *the three-dimensional*, e P. Mueller-Jourdan por *la tridimensionalité*.

⁴² Gaspare Marcello usa regularmente a primeira forma, a outra se encontra uma vez em 63B,15-16.

⁴³ Jean Mahot traduz τὸ τριχῆ διαστατὸν de vários modos: “triplici dimensione [...] diffusum” (185,33), “triplex dimensio” (187,39; 188,1), “trifariam interualla” (187,41), “triplex interuallum” (187,43), “tria interualla” (188,1; 188,2) e “trifariam extensum” (188,6).

⁴⁴ Essa interpretação não é isenta de problemas, inclusive para Filopono, pois que, na definição que ele dá à matéria primeira, o tridimensional não poderá ser composto de forma e substrato, mas deve ser simples. Mas não seria o próprio tridimensional composto pelas dimensões? Esse problema é examinado no livro XI, capítulo 7. Não cabe discuti-lo agora, mas para efeito de problematização já se pode notar a conveniência de tratar de uma dimensão, una e trina, em vez de um volume, de três dimensões.

de ação concluída (passado), mas também de algo submetido à ação de outro (passivo). Fazendo isso, Marcello sugere uma oscilação, no interior do mesmo conceito, entre a dimensão e o dimensionado, entre medir e ser medido, entre forma e sujeito.

Em *triplex dimensio*, Jean Mahot parece aproximar-se da primeira solução de Marcello. A diferença está em *triplex*, que põe um sentido de multiplicação no número: o substrato é tripla dimensão, um em três vezes. Porém, em *tria interualla*, Mahot parece ir em sentido radicalmente contrário, pois o singular διαστατὸν é apresentado no plural *interualla*, sem indício de uma unidade. A palavra *interuallum* tem o sentido de um prolongamento intermediário entre dois pontos quaisquer. Essa tradução mostra o substrato como uma conjugação de três intervalos (o comprimento, a largura e a altura), que podem começar, cada um, em um ponto e terminar em outro; ainda que os pontos não estejam determinados, há uma intenção de limites que determinem algum volume. Nesse sentido, *tria interualla* pode indicar que, para Filopono, o substrato é finito, embora seus limites sejam indeterminados ou desconhecidos⁴⁵.

Por outro lado, em *triplici dimensione diffusum*, Mahot amplia o sentido da locução. Enquanto insere os aspectos singular e passivo de participio passado, remove o sentido de medida ou de intermediário e enfatiza a indefinição do prolongamento. O sentido é que o substrato está espalhado, difundido, em uma dimensão tríplice.

A locução τρισὶ διαστάσεσιν, que Filopono usa para expressar o que define o substrato, é traduzida tanto por Gaspare Marcello quanto por Jean Mahot por *tribus dimensionibus*⁴⁶. Na versão de Marcello, o substrato (*trina dimensio*) e o que define (*tres dimensiones*) recebem nomes muito próximos, parecendo que a dimensão, antes singular, aparece depois como dimensões, o que pode, inclusive, suscitar a pergunta: a dimensão é uma ou são várias? Por sua vez, as versões de Jean Mahot optam por distinguir, claramente, o substrato e o que o define. Não obstante, como visto, o substrato recebe vários nomes, cada um destacando um possível significado seu.

⁴⁵ Filopono diz que a matéria primeira é o corpo, o tridimensional e, também, um volume indeterminado. No capítulo 6, ele chega a distinguir o volume indeterminado, que é “substância do corpo”, do volume determinado, que é um acidente. Apenas no volume determinado o corpo tem um tamanho delimitado segundo o comprimento, a largura e a profundidade. Essa distinção suscita algumas dificuldades, como saber se o volume indeterminado é também infinito.

⁴⁶ “tribus...dimensionibus” (GM 1551 [Livro XI] 62B,39); “dimensionibus tribus” (JM 1557 [Livro XI] 185,36).

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia primária⁴⁷

Edição do texto grego feita por Victor Trincavello (1535):

ΙΩΑΝΝΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΤΟΥ ΦΙΛΟΠΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΠΡΟΚΛΟΥ ΠΕΡΙ ΑΙΑΔΙΟΤΗΤΟΣ ΚΟΣΜΟΥ· Ioannis Grammatici Philoponi Alexandrini contra Proclum de mundi aeternitate. Cautum est Veneti Senatus consulto nequis librum hunc imprimat impune, uel alibi impressum uendat.

Pela casa editorial de Bartolomeu (Bartholomaeus Casterzagensis), com a *diligentia* de Giovanni Francesco Trincavello (Ioannis Franciscus Trincauellus).

Edição do texto grego feita por Hugo Rabe (1899):

Ioannes Philoponus de Aeternitate mundi contra Proclum. Hugo Rabe (Ed.). Lipsae: B. G. Teubneri, 1899.

Traduções para o latim:

Por Gaspare Marcello (1551): Ioannis Grammatici Cognomento Philoponi. Libri duodeuiginti Aduersus totidem Procli successoris rationes de mundi aeternitate, ad octauum Physicorum Aristotelis librum attinestes: Gaspare Marcello Montagnensi Philosopho Patauino Interprete. Venetiis apud Hieronymum Scotum, 1551.

Por Jean Mahot (1557): Ioannis Grammaticus Philoponus Alexandrinus in Procli Diadichi duodeciuinti argumenta. De mundo aeternitate. Opus uaria multiplique Philosophia cognitione refertum. Ioanne Mahotis Argentenaeo interprete. Lugduni. 1557. Cum priuilegio regis.

Traduções para línguas modernas

JOÃO FILOPONO DE ALEXANDRIA (Philoponus). *Against Aristotle, On the Eternity of the World*. Christian Wildberg (Trad.). Ithaca, New York: Cornell University Press, 1987. (Ancient Commentators on Aristotle).

⁴⁷ Os textos da bibliografia primária, de domínio público, estão disponíveis, na internet, no sítio eletrônico do Google Play Livros e no do Archive.org. Deve-se destacar também o serviço prestado pela Münchener Digitalisierungs Zentrum Digitale Bibliothek, em cujo sítio se encontram vários manuscritos e publicações digitalizados.

_____. *Against Proclus, On the Eternity of the World 9-11*. Michael Share (Trad.). London: Bloomsbury, 2010. (Ancient Commentators on Aristotle).

_____. *In: Gloses et commentaire du livre XI du Contra Proclum de Jean Philopon autour de la matière première du monde*. Leiden: Brill, 2011. (Philosophia Antiqua, v. 125).

Place, Void and Eternity. Philoponus: Corollaries on Place and Void. David Furley (Trad.). Simplicius: Against Philoponus on the Eternity of the World. Christian Wildberg (Trad.). Ithaca, New York: Cornell University Press, 1991. (Ancient Commentators on Aristotle).

Bibliografia secundária

BLACK, R. The Philosopher and Renaissance Culture. *In: HANKINS, J. (Ed.). The Cambridge Companion to Renaissance Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, pp. 13-29.

COPENHAVER, B. P. Translation, Terminology and Style in Philosophical Discourse. c. 3. 3. *In: SCHIMITT, C. B.; SKINNER, Q. et alii. The Cambridge History of Renaissance Philosophy*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 1998.

CROMBIE, A. C. *Augustine to Galileo the History of Science from 400 to 1650*. Cambridge: Harvard University Press, 1953.

ÉVORA, F. R. R. Filopono e Descartes: conceito de extensão material. *Analytica*. v. 2, n. 2, 1997, pp. 83-104.

_____. Filopono de Alexandria e a crítica ao conceito de matéria *prima*. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, Campinas, s. 3, v. 10, n. 1, jan.-jun. 2000, pp. 55-76.

GRANT, E. *Much Ado About Nothing*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

_____. *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth Century*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

HANKINS, J. Humanism, Scholasticism, and Renaissance Philosophy. *In: HANKINS, J. (Ed.). The Cambridge Companion to Renaissance Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, pp. 30-48.

KUPREEVA, I. Introduction. In: PHILOPONUS. *On Aristotle On Coming-to-Be and Perishing 2.5-11*. I. Kupreeva (Trad.). London: Bloomsbury, 2005, p. 3. (Ancient Commentators on Aristotle).

LANG, H. S.; MACRO, A. D. Introduction. In: PROCLUS. *On the Eternity of the World*. S. H. Lang, A. D. Macro e J. McGinnis (Trad.). Berkley: University of California Press, 2001.

LOHR, C. H. Renaissance Latin Translations of the Greek Commentaries on Aristotle. In: KRAYE, J.; STONE, M. W. F. (Ed.). *Humanism and Early Modern Philosophy*. London, New York: Routledge, 2003, pp. 24-40.

MUELLER-JOURDAN, P. *Gloses et commentaire du livre XI du Contra Proclum de Jean Philopon autour de la matière première du monde*. Leiden: Brill, 2011. (Philosophia Antiqua, v. 125).

SCHMITT, C. Philoponus' Commentary on Aristotle's Physics in the Sixteenth Century. In: SORABJI, R. (Ed.). *Philoponus and the Rejection of the Aristotelian Science*. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1987, pp. 251-268.

WILDBERG, C. John Philoponus. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2008. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/philoponus/>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

Aspectos da influência avempaceana sobre a teoria da intelecção de Averróis

Allan Neves Oliveira Silva
(UFMG)

1. INTRODUÇÃO

É no encalço de Avempace (Ibn Bāğğā – m. 1136) e Averróis (Ibn Rushd – m. 1198) que a emergência da filosofia escrita em língua árabe na Andaluzia e no Magreb encontra seu maior vigor no séc. XII. Sobre eles não são poucos os paralelos que podemos traçar, seja no que tange as vivências pessoais no contexto geográfico-político em que estão inseridos, seja quanto ao percurso intelectual que fizeram. A filosofia, compreendida neste último quesito, fez através dos dois pensadores seu caminho no Islã ocidental ocorrendo de maneira particularmente inovadora na medida em que rivalizava com seus confrades orientais em duas frentes decisivas. A primeira foi uma progressiva retomada exegética das obras que compunham o *corpus* propriamente atribuído a Aristóteles o que foi acompanhada de uma revisão mais cuidadosa e conseqüente descarte do aparato pseudo-epigráfico até então embutido. Essa atitude significou a renúncia progressiva à influência de Avicena e do avicenisismo que tomava curso no oriente ao tempo em que, por concomitância, incitou a eliminação de traços neoplatônicos que inspiraram seu pensamento e que marcavam a *falsafa* como um todo, sobretudo por meio da *Teologia de Aristóteles* e do *Liber de Causis*. Na segunda frente, tem-se que o reavivamento do Aristóteles andaluz não estava ligado a uma investigação e reinterpretção de suas obras *stritu senso*, mas incorporava desenvolvimentos de certa tradição aristotélica, encabeçada por al-Farabi.¹ Tendo em vista essas duas facetas gerais é possível compreender a admiração creditada a Avempace por Averróis, que se faz visível pela atenção e pelas frequentes

¹ Ver Puig Montada (2005).

referências que este confere a suas obras, ainda que seja para criticá-las.² O que se faz mais expressivo, porém – e é isso que nos interessa aqui –, é o que permanece tácito nos escritos de Averróis sobre a influência que o saragoçano exerceu positivamente em seu pensamento determinando, em alguns casos, a elaboração de argumentos cruciais e de seu léxico.³

Nesta exposição quero abordar duas teorias caras a Averróis no que diz respeito às noções universais inteligíveis e a apreensão delas pelo intelecto humano mostrando como sua formulação está fortemente vinculada sua leitura de Avempace. A primeira é o que alguns estudiosos chamam, embora não sem dissensões, de teoria da intencionalidade, que está centrada no conceito de *ma'nâ*, fundamental tanto na filosofia quanto na teologia islâmicas, e que aqui traduzo por “intenção”.⁴ A segunda é a que ficou conhecida como a teoria dos dois sujeitos ou substratos (*subiectum/mawdû'*), que é elaborada para resolver o problema conciliatório da unidade epistêmica dos conceitos universais que garante o conhecimento científico para todos os indivíduos que conhecem e da multiplicidade desse mesmo conhecimento quando tomado em perspectiva os indivíduos em seus exercícios contingentes das atividades cognitivas. Para tornar mais firme o ponto que pretendo argumentar, irei me centrar nas obras de maturidade de Averróis, a saber, o *Médio Comentário*, e sobretudo, o *Grande Comentário ao De anima*, de

² Averróis ainda considerava que Avempace em certa medida tinha se deixado influenciar pelo pensamento aviceniano que era conhecido na Andalusia, conforme sentença no *Grande Comentário ao De anima*, de Aristóteles: “Sed illud quod fecit illum hominem [Avempace] errare, et nos etiam longo tempore, est quia Moderni dimittunt libros Aristotelis et considerant libros expositorum, et maxime in anima, credendo quod iste liber impossibile est ut intelligatur. Et hoc est propter Avicennam, qui non imitatus est Aristotelem nisi in Dialectica, sed in aliis erravit, et maxime in Metaphysica; et hoc quia incepit quasi a se”. (GC, c. 30, l. 41-48; ver edição citada desta obra na nota 4 abaixo).

³ Embora seja senso comum a influência de Avempace sobre Averróis, sobretudo em sua juventude, estudos sobre os diversos tópicos e nuances dessa influência estão por ser fazer. Para a intencionalidade e espiritualidade dos objetos de cognição, ver Wirmer (2004) e Black (2010), particularmente, p. 71, n. 22; para a noética e psicologia em geral, ver introdução de Taylor em Averróis (2009), pp. lxxxix-xciii e suas notas à tradução; para a física, ver Puig Montada (1993) e (1996).

⁴ Este conceito no âmbito do *kalâm* é estudado por Frank (1967) e (1981); em Avicena e Averróis, por Black (2010); em Avempace, por Blaustein (1986); em Averróis, por Blaustein (1984) pp. 68-122; em Avempace e Averróis, por Wirmer (2004). Para o desenvolvimento do conceito nos latinos, ver Knudsen (1982).

Aristóteles.⁵ Ainda assim, vou explicitar importantes diferenças entre os dois filósofos muçulmanos, e extrair, ao final, um corolário, que é o da superação argumentada do pensamento do Estagirita a despeito de levantada a bandeira de seu reavivamento.

2. A INTENÇÃO E SUA FUNÇÃO EPISTEMOLÓGICA

O vocabulário da intenção é a pedra fundamental sobre o qual Averróis desenvolve sua doutrina de apreensão de noções pela alma tanto do âmbito da percepção sensível quanto o da apreensão intelectual. Por esse termo, ele usualmente significa os objetos cognitivos que são compreendidos pela alma em seus distintos níveis de apreensão a depender do grau de imaterialidade – ou, “espiritualidade” (*rûhanîya*), como é também chamado por ambos filósofos muçulmanos aqui tratados – que encerram nas respectivas faculdades receptoras. A captação desses objetos cognitivos por cada faculdade envolve um procedimento abstrativo específico que resulta na gradual desmaterialização ou separação para com a matéria e os acidentes materiais tal como encontrados na realidade concreta externa. Nessa medida, para que, por exemplo, qualquer dos cinco sentidos externos – juntamente com a faculdade interna organizadora dos dados recebidos, o chamado sentido comum – perceba um determinado objeto sensível, digamos uma cor ou um som, é necessário que ele a apreenda e receba de um modo que não seja aquele que afeta os órgãos dos sentidos. Em outras palavras, é a dimensão formal do objeto percebido que é registrada pela faculdade sensitiva que a recebe abstraída da matéria com a qual existe na natureza. A analogia do sinete de ouro ou de ferro e sua impressão marcada na cera sem a matéria constituinte é o recurso usado por Aristóteles em *De anima* II.12 para explicar o caso, e a esse respeito Averróis discorre do seguinte modo na parte correspondente do MC:

De acordo com esse exemplo, cada um dos sentidos é afetado por isso que ele naturalmente é afetado: pela cor se é uma cor, pelo som se é um som. Ele não pode ser afetado por isso no sentido em que

⁵ Cito o *Médio Comentário* (MC) e o *Grande Comentário* (GC), do qual o original árabe foi perdido restando apenas a tradução latina medieval de Miguel Scotus, a partir das respectivas edições: Averróis (2002) e Averróis (1953), edição latina feita por F. Crawford, e (2009), versão inglesa feita por R. Taylor.

ele se torna som ou cor, mas, antes, no sentido que ele se torna a intenção do som particular (*mušār ilāhī*), ou a intenção da cor particular – isto é, a [intenção] individual (*šahs*), não universal. Isso que tem essa potência – a de [receber] a intenção abstraída da matéria – é o sentido primeiro. Quando ele a recebe, ele e o recebido se tornam uma única coisa, embora sejam quanto à existência (*bi-l-wuġūd*) duas [coisas] diferentes.⁶

Embora afetados pelas propriedades materiais dos objetos externos, não são elas propriamente que realizam nos sentidos a percepção; é, antes, o que cada sentido apreende formalmente daquilo que os apresenta. Da cor e do som particular resultam as intenções por meio das quais os objetos tornam-se perceptíveis às faculdades da alma. As intenções sensíveis recebidas nas faculdades sensitivas são isentas, pois, da materialidade característica da realidade externa. É a rejeição ou anulação dessa materialidade que constitui o caráter abstrativo próprio da recepção sensitiva. Averróis evidencia o contraste da dimensão formal no objeto real e nos sentidos ao destacar a disparidade ontológica (*bi-l-wujūd*) com que se apresenta. Dessa diferenciação observa-se que a intenção usufrui de um estatuto existencial próprio que o estabelece enquanto objeto cognitivo formado na alma. Esse modo de existência reflete um modo de ser que é imaterial no sentido que contraria o modo com que a dimensão formal existe no exterior.

Convém aqui um acerto de contas terminológico. O uso de *ma'nā* para a dimensão formal na psicologia cognitiva animal e humana é uma peculiaridade nascente na filosofia árabe, com maior expressão em Averróis e Avempace, e que não encontra correspondente direto no texto aristotélico. Neste encontramos colocações que podem ser sintetizadas na emblemática fórmula de que não é a pedra que está na alma, mas sua forma.⁷ “Forma”, a que me refiro por dimensão formal e que corresponde em grande medida ao conceito de intenção, traduz o grego *eîdos* que no árabe foi vertido para *sûra*. Pela proximidade que *sûra* possui com *ma'nā* no contexto tratado não é de se surpreender que tanto Averróis quanto Avempace façam uso de ambos os termos indistintamente. Dessa conveniência torna-se manifesto o aspecto existencial apontado da intenção na

⁶ MC, p. 87, l. 12-19.

⁷ *De anima* III.8, 431b29-432a1.

medida em que se porta como objeto cognitivo, e que justifica a justa e mais apropriada tradução de *ma'nâ* por “noção” ou “conceito”. A concessão técnica deste termo, entretanto, é marcadamente feita por Averróis tendo em vista esse mesmo aspecto que o conecta ao modo de ser nas faculdades receptivas sensíveis corpóreas, e no intelecto, ao passo que *sûra* integraria a existência externa à alma como parte formal da substância que é o ente natural.⁸ Essa diferenciação entre *ma'nâ* e *sûra* já está contida em Avempace: “A diferença que há entre a intenção e a forma é que a forma se torna junto com a matéria uma coisa só, sem que aí haja diferença, enquanto que a intenção do apreendido é uma forma separada da matéria. Assim, pois, a intenção é a forma separada da matéria”⁹. Ao considerar os diversos graus de separabilidade da matéria, o que define a gradação progressiva de imaterialidade ou espiritualidade existente, temos fundamentada a classificação rushdiana das intenções sensíveis (dos sentidos externos e comum), imaginativas (da imaginação e, de modo geral, dos sentidos internos) e inteligíveis (do intelecto humano).¹⁰ O aspecto existencial da intenção em cada uma das faculdades e sua consequente gradação são pontos bastante enfatizados por Avempace, que descreve reiteradamente em suas obras três modos de existência para as intenções. O terreno terminológico comum nos dois autores é, com isso, estruturado pela sistematização ontologizante dos objetos de cognição.

Uma outra propriedade implicada na intenção determina a peculiaridade do termo e avaliza seu uso no contexto de uma teoria da intencionalidade tal como se desenvolverá no Ocidente latino medieval tardio. Como mencionado na passagem citada do MC, a intenção é necessariamente intenção de algo – no caso, intenção *do* som particular, *da* cor particular – que sempre remete a partir do qual ela é formada enquanto conceito que expressa a essência da coisa em um modo de existência

⁸ MC, p. 87, 4-6: “[...] a sensação de cada sentido é isso que recebe as formas sensíveis (*suwar mahsûsât*) sem a matéria. Por isso, as [formas sensíveis] são intenções na alma e coisas corpóreas fora da alma completamente não percebidas e indiferenciadas [nelas mesmas]”. GC, II, c. 121, l. 14-20: “[...] receptio formarum sensibilium ab unoquoque sensu est receptio abstracta a materia. Si enim reciperet eas cum materia, tune idem esse haberent in anima et extra animam. Et ideo in anima sunt intentiones et comprehensiones, et extra animam non sunt neque intentiones neque comprehensiones, sed res materiales non comprehense omnino”.

⁹ AVEMPACE. *De anima* (1960) p. 94.11-13.

¹⁰ GC, III, c. 6, l. 68-78; c. 7, l. 55-64.

próprio. A intenção forçosamente se refere a algo externo a si mesma, e esse seu aspecto referencial ou relacional sinaliza ao referente a base de seu conteúdo enquanto conceito. De fato, nesse viés, Avempace fala, em *O regime do solitário*, da relação particular que a intenção sensível recebida possui para com um determinado indivíduo, em contraposição à relação universal ou geral a qual sustenta a intenção inteligível para com os múltiplos indivíduos referentes, mediadas pelas intenções sensíveis mais espirituais na imaginação. A relação constituinte da intenção, e que a faz ser propriamente *intencional*, está, pois, intimamente ligada com o modo de existência que ela porta (e vide abaixo a preferência terminológica por *sûra*):

Não há, em absoluto, qualquer corporeidade na forma da faculdade racional, e por isso desaparece dela toda relação particular (*nisba hâssa*) entre ela e o indivíduo (*shahs*); pois sempre que existe a relação particular, há então alguma corporeidade, e é graças a esta que existe a relação particular. E quando a corporeidade é eliminada e há pura espiritualidade, não resta para as [formas] senão a relação geral (*nisba 'âmma*) que é sua relação com seus indivíduos. Eis porque também, quando essa relação geral desaparece, do mesmo modo desaparece totalmente a corporeidade dessa forma, não lhe restando relação com [seus indivíduos] senão de uma outra maneira.¹¹

O aspecto relacional da intenção é um caminho de via dupla: ao tempo em que, pelo conteúdo mesmo, se refere a algum objeto fora da alma, é por *causa* do objeto mesmo referido que a intenção é formada nas distintas faculdades sensitivas corpóreas e na intelectual. Assim, a intenção de determinada cor ou som só mantém uma relação individual e ocorre nos sentidos porque a coisa externa se fez presente na percepção sensível, e, para ser percebida, continha essa mesma intenção não em ato, mas em potência. No que tange a intenção inteligível, embora se refira aos existentes individuais fora da alma, ela é recebida sem mediação no intelecto a partir das intenções imaginativas, que a contêm em potência. “Os inteligíveis”, nos diz Averróis no GC, “são as intenções das formas da imaginação separadas da matéria (*intellecta sunt intentiones formarum ymaginationis*

¹¹ AVEMPACE. *O regime do solitário* (2010) p. 134, l. 5-11.

abstracte a materia)”.¹² O conceito intelectual, portanto, com seu modo de ser totalmente imaterial no sentido que não guarda em seu conteúdo qualquer traço de corporeidade ou de acidentes da matéria, está estritamente vinculado, pelo seu aspecto relacional, às intenções imaginativas *de que* é conceito.¹³ Esse vínculo é firmemente estabelecido, e prova sucinta disso é a curiosa expressão *intellecta materialia/al-ma’qûlât al-hayûlânî* presente no filósofo cordobês, que é bastante recorrente no *Tratado sobre a conjunção do intelecto com o homem* de Avempace, e que qualifica o inteligível por sua proveniência última fundada nos entes naturais percebidos pelos sentidos. Com os dois aspectos contidos na *ma’nâ* inteligível – uma delas que responde à intencionalidade propriamente dita –, é possível constatar inovação apurada do empirismo aristotélico expresso pela fórmula *oudépote noéî áneu phantásmatos hê psyché*.¹⁴ Averróis, entretanto, é mais enfático que seu antecessor andaluz em dois pontos capitais, que aqui apenas remeto: 1º- ele organiza de modo consistente uma continuidade existencial da instância imaginativa à inteligível na medida em que, ao contrário de Avempace, admite a função “motora” das imagens para a apreensão das intenções inteligíveis;¹⁵ 2º- não há em sua noética um estágio intelectual no homem em que as noções inteligíveis não são mais apreendidas *nas* intenções imaginativas, o que dissolveria o aspecto relacional descrito. Para Avempace, em certo estágio de desenvolvimento intelectual, elas são captadas por si mesmas (*bi-nafsihî*), como numa espécie de contemplação pura, não mediada, de conceitos abstratos para o homem que percorreu sua ascensão pelo conhecimento científico experimentado, o que parece compreender a conjunção com o intelecto agente.¹⁶

¹² GC, III, c. 30, l. 31-32.

¹³ Cf. AVEMPACE. *Tratado sobre a conjunção* (2010), pp. 192-195, *passim*.

¹⁴ *De anima* III.7, 431a16-17.

¹⁵ “Um dos aspectos mais originais da obra consiste em colocar em relação a questão da ação que o motor exercita sobre o móvel com a noética: Avempace concebe a ação do intelecto agente sobre o humano segundo o modelo do movimento físico. O intelecto é o ‘motor’ que move o homem em direção a sua última perfeição” (GEOFFROY, 2005, p. 691).

¹⁶ Ver, para tanto, Avempace. *Tratado sobre a conjunção* (2010) p. 197, l. 8 e p. 199, l. 13-15. A própria analogia da luz para descrever o processo de aquisição do inteligível serve a esta conclusão, visto que nela sua percepção direta, isto é, sem os “intermediários” que são as formas espirituais sensíveis, é correspondida à contemplação direta da luz (ora “sol”), que acaba se confundindo no tratado com o próprio intelecto agente; ver p. 197-198. Ver ainda sobre isso Blaustein (1986), pp. 210-211, que levanta problemas quanto à ausência do aspecto referencial dos inteligíveis puros.

3. A TEORIA DOS DOIS SUJEITOS

No comentário quinto do terceiro livro do *Grande Comentário ao De anima*, Averróis sustenta sua famosa tese do intelecto material separado e único para todos os homens. É por meio dele que os indivíduos recebem as noções inteligíveis imateriais e as conhecem após realizarem a ação abstrativa sobre as intenções sensíveis na imaginação, o que é feita por meio da causa atualizadora sempre em ato, o intelecto agente separado. A defesa da separabilidade do intelecto material é, de acordo com Averróis, feita por Temístio, mas são as implicações teóricas aparentes dessa tese, inobservadas pelo filósofo grego tal como interpretado, que constroem logicamente sua viabilidade. Averróis agrupa essas implicações em três questões (*questiones*) gerais, das quais me atenho às duas primeiras. Estas, antes de se referirem à natureza do intelecto material (o que faz estritamente a terceira), trazem em foco a possibilidade da apreensão das intenções inteligíveis e o caráter próprio delas enquanto pensadas pelos intelectos teóricos (*intellectus speculativus*) individuais humanos. É preciso explicar de que modo, com o intelecto material único e eterno compartilhado por todos, é possível que para cada indivíduo o pensamento de noções inteligíveis venha a ser 1- contingente, dado que *ora* pensamos, *ora* não, e 2- individuado, dado que este pensamento que tenho é *meu*, e ele se diferencia cumulativa e temporalmente do *teu*.¹⁷ O que está em jogo nas duas questões é que, sendo a eternidade e a unidade do intelecto material partilhadas pelos objetos de conhecimento que ele entende continuamente, esses objetos inteligíveis de algum modo devem efetivamente pertencer, com tais propriedades, a todos os indivíduos que estão engajados no ato de pensar. Averróis responde a tais demandas com a chamada teoria dos dois sujeitos ou substratos dos inteligíveis: “[...] os inteligíveis em ato têm dois sujeitos, dos quais um é o sujeito por meio do qual (*per quod*) eles são verdadeiros (*vera*), ou seja, as formas que são imagens verdadeiras, e o outro por meio do qual os inteligíveis são um dos existentes no mundo, e este é o intelecto material”.¹⁸ Com essa tese temos o seguin-

¹⁷ GC, III, c. 5, l. 344-361.

¹⁸ “[...] intellecta in actu habeant duo subiecta, quorum unum est subiectum per quod sunt vera, scilicet forme que sunt ymagines vere, secundum autem est illud per quod intellecta sunt unum entium in mundo, et istud est intellectus materialis”. (III, c. 5, l. 386-390)

te: os inteligíveis são únicos e eternos na medida em que o substrato no qual são recebidos e compreendidos é o intelecto material, havendo neste sua fundação existencial enquanto seres. Entretanto, por outro lado, também as intenções sensíveis da imaginação são ditas substratos, e o são na medida em que é a partir delas que os inteligíveis, então em potência, são inteligidos em ato no intelecto material. Pelo fato das intenções sensíveis serem distintas em cada um dos indivíduos cognoscentes, tais indivíduos se tornam autônomos não apenas quanto aos apreendidos pelos cinco sentidos, mas também quanto ao próprio ato cognitivo que dá acesso ao corpus de inteligíveis, corpus este que é partilhado, tal como o intelecto material, por todos.

São notáveis as similaridades que se pode traçar do léxico usado por Averróis e do estabelecimento mesmo dos dois sujeitos para os inteligíveis com o que encontramos em Avempace, em especial no já citado *Tratado sobre a conjunção*. De fato, guardadas as devidas proporções e peculiaridades de sua argumentação e doutrina, podemos dizer que Averróis inspirou a estrutura de seu comentário quinto nesta obra. Também aí Avempace fala das questões problemáticas (*al qawl al-mushakkik*)¹⁹ à tese de que o intelecto é numericamente uno para todos e ele trata de resolver tais questões como foco central do tratado descrevendo o mecanismo de apreensão intelectual e as classes de indivíduos – o vulgo, os cientistas e os filósofos – que atuam em níveis distintos no processo intelectual. Embora Avempace fale com bastante frequência no referido tratado apenas do sujeito (*mawdû'*) dos inteligíveis visando as intenções imaginativas, o termo se aplica igualmente ao intelecto em que ele se realiza. Em *O regime do solitário*, o procedimento explicativo ao falar da forma inteligível dá o tom da influência de modo mais explícito:

Esta forma, sobre a qual nós temos enumerado com respeito à forma particular, tem uma existência oposta [a ela]. Com efeito, o sujeito daquela forma [particular], sobre o qual se apoia e pelo qual ela existe e é verdadeira (*sâdiq*), é uno, [enquanto que] o sujeito no qual ela é uma disposição (*hay'a*) é múltiplo. [Por sua vez,] o sujeito desta [forma inteligível], pelo qual ela existe, é múltiplo, e o sujeito para qual ela é uma disposição é múltiplo.²⁰

¹⁹ AVEMPACE. *Tratado sobre a conjunção* (2010), pp. 191.19-20, 195.11, 199.13

²⁰ AVEMPACE. *O regime do solitário* (2010), p. 178, 1-5.

Tal como Avempace, Averróis aplica o esquema terminológico do duplo sujeito com o qual explica a concepção e existência dos inteligíveis também ao âmbito da percepção sensorial das noções que possuem grau de materialidade. Averróis, deve-se dizer, se apresenta mais consistente que seu predecessor, na medida em que restringe de modo mais argumentado e contínuo a fundação existencial dos inteligíveis no intelecto material que defende como separado, ao passo que o outro, ao tempo em que vincula a noção de existência deles às intenções imaginativas múltiplas a que se referem – como subentende-se na passagem acima –, no *Tratado sobre a conjunção*, ele os designa enquanto tais como “um dos existentes do mundo” (*ahad mawjûdât al-‘âlam*).²¹ No entanto, o ponto que distancia mais radicalmente os dois filósofos é precisamente o sujeito em que os inteligíveis se encontram enquanto tais. Já observamos que Averróis os articula no intelecto material único, mas o que Avempace tem em mente no *Tratado sobre conjunção* é, ao contrário, a unidade do intelecto agente, onde os inteligíveis seriam “únicos, eternos, imperecíveis e incorruptíveis”.²² É curioso notar que ainda que isso esteja firmemente estabelecido no saragoçano, ele insiste em remeter o sujeito do inteligível tal como é apreendido à multiplicidade dos intelectos humanos, suas “disposições”, ao passo que Averróis os unifica no intelecto material. Essa transposição à primeira vista incoerente no *Tratado sobre a conjunção* é em alguma medida explicitamente apontada no GC que acusa, pela própria flexibilidade lexical do modo de escrita avempaceano, o tratamento equívoco da noção de intelecto ora aplicado ao agente, ora ao humano.²³

4. CONCLUSÃO

As duas seções que expus entram em paralelo e confluem para a conclusão mais abrangente que quero extrair aqui. A teoria da intencionalidade desenvolvida por Avempace e Averróis é, através da noção de *ma'nâ*, filosoficamente integrada às noções imateriais apreendidas pelo intelecto de modo a destacar a dimensão referencial que tais noções possuem vis-à-vis a proveniência rigorosamente empírica nela implicada.

²¹ AVEMPACE. *Tratado sobre a conjunção* (2010), p. 194.15-16.

²² AVEMPACE. *Tratado sobre a conjunção* (2010) p. 199.15.

²³ GC, III, c. 5, l. 729-756.

Por se referir a algo concreto em última instância, mas que faz imediato apelo aos dados sensíveis da imaginação, a intenção inteligível conta nestes dados os sujeitos onde são “verdadeiros”, isto é, cujo referente atesta sua existência como objeto cognitivo *de algo*. Por outro lado, há a dimensão existencial da intenção inteligível, enquanto entidade imaterial que como essência se encontra em um modo de existência peculiar, intelectual, no substrato de mesma natureza incorpórea, o intelecto. Este é o outro sujeito do inteligível. Essas duas dimensões são sistematizadas pelos dois filósofos no que entendo ser o estatuto dos inteligíveis por eles desenvolvidos para resolver problemas da inteligência como os dois brevemente apresentados do GC. Os inteligíveis tanto para Avempace quanto para Averróis, são compostos pelo que eles designam “aspectos” ou “partes”, sendo um o que neles “persiste” e o outro o que neles “perece”.²⁴ A diferença crucial é que enquanto o lado eterno dos inteligível para Averróis é marcadamente argumentado como estando no intelecto material único e separado, para Avempace, tal aspecto está vinculado com o intelecto agente embora de algum modo os intelectos humanos individuais sejam ditos sujeitos. A doutrina noética desenvolvida pelo filósofo cordobês, incluindo sua famosa tese do intelecto material que tanto atizará o mundo latino, ainda que por um movimento crítico em diversos pontos, é resultado de uma maturação de ideias lançadas por seu predecessor. Ambos, porém, concordam ao conquistar com o estatuto dos inteligíveis, como se faz ver, um terreno inovador e estranho ao pensamento do primeiro Mestre de Estagira.

BIBLIOGRAFIA

AVEMPACE. *Kitâb an-nafs*. Ed. Muḥammad Şaghîr Ḥasan al-Ma'şûmî. Damascus: al-Majma' al-'ilmî al-'arabî, 1960.

AVEMPACE. *El Régimen del solitario [Tadbîr al-mutawaḥḥid]*. Trad. Joaquín Lomba, Madrid: Trotta, 1997.

AVEMPACE. *Risâlat al-wiḍâ'*. *Carta del adiós y otros tratados filosóficos*. Trad. Joaquín Lomba. Madrid: Trotta, 2006.

²⁴ AVEMPACE. *Tratado sobre a conjunção* (2010) p. 191, l. 21; p. 193, l. 13. GC, III, c. 5, l. 600-601.

AVEMPACE. *Kitâb al-nafs. Libro sobre el alma*. Trad. Joaquín Lomba. Madrid: Trotta, 2007.

AVEMPACE. *Ibn Bāḡḡa (Avempace): La conduite de l'isolé et deux autres épîtres (Épître de badieu; Conjonction de l'intellect)*. Introduction, édition critique du texte arabe, traduction et commentaire par Charles Genequand. Paris: Vrin, 2010.

AVERRÓIS. *Averrois Cordubensis Commentarium Magnum in Aristotelis De Anima Libros*. Ed. F. Crawford. Cambridge, MA: Mediaeval Academy of America, 1953.

AVERRÓIS. *Middle Commentary on Aristotle's De anima*. A Critical Edition of the Arabic Text with English Translation, Notes and Introduction by Alfred L. Ivry. Provo, Utah: Brigham Young University Press, 2002.

AVERRÓIS. *Long Commentary on the De Anima of Aristotle*. Translated and with introduction and notes by Richard C. Taylor. New Haven/London: Yale University Press, 2009.

BLACK, D. Intentionality in Medieval Arabic Philosophy. *Quaestio* 10, 2010: 65-81.

BLAUSTEIN, M. *Averroes on the Imagination and the Intellect*. Tese de doutorado. Cambridge-Massachusetts: Harvard University, 1984.

BLAUSTEIN, M. Aspects of Ibn Bajja's Theory of Apprehension. In: PINES, S. e YOVEL, Y (Eds.) *Maimonides and Philosophy*. Dordrecht/Boston/Lancaster: Martinus Nijhoff Publishers, 1986: 202-212.

FRANK, R. *Al-mana: Some Reflections on the Technical Meanings of the Term in the Kalâm and its Use in the Physics of Mu'ammâr*. *Journal of the American Oriental Society* 87, 1967: 248-259.

FRANK, R. Meanings are Spoken of in Many Ways: The Earlier Arab Grammarians. *Le Muséon* 94, 1981: 259-319.

GEOFFROY, M. La formazione della cultura filosofica dell'Occidente musulmano. In: D'ANCONA, C. (Ed.), *Storia della filosofia nell'Islam medievale*, vol. II, Torino: Einaudi, 2005: 671-722.

KNUDSEN, C. Intentions and Impositions. In: KRETZMANN, N., KENNY, A., PINBORG, J. (Eds.), *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*. Cambridge University Press: Cambridge 1982: 479-495.

LOMBA, J. El lugar del intelecto agente em el pensamiento de Avempace. *Revista Española de Filosofía Medieval* 9, 2002: 33-48.

LOMBA, J. La ciencia del alma en Ibn Bajja. *Veritas* 52, 3, 2007: 79-90.

LOMBA, J. Le sens du Kitāb al-nafs dans la pensee et l'oeuvre d'Ibn Bâyya. *Ishraq* 3, 2012: 365-379.

PUIG MONTADA, J. Un aspecto de la influencia de Avempace en Averroes. *Anaquel de Estudios Árabes* IV, 1993: 149-159.

PUIG MONTADA, J. Ensayo sobre el pensamiento de Avempace y su repercusion en Averroes, in: *Anaquel de estudios árabes* 7, 1996: 241-261.

PUIG MONTADA, J. Philosophy in Andalusia: Ibn Bâjja and Ibn Tufayl. In: ADAMSON, P. TAYLOR, R. (Eds.) *The Cambridge Companion to Arabic Philosophy*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2005: 155-179.

WIRMER, D. Der Begriff der Intention und seine erkenntnistheoretische Funktion in den De-anima-Kommentaren des Averroes. In: ANTOLIC, P., FIDORA, A. e LUTZ-BACHMANN, M. (Eds), *Erkenntnis und Wissenschaft. Probleme der Epistemologie in der Philosophie des Mittelalters* (Wissenskultur und gesellschaftlicher Wandel 10). Berlin: De Gruyter, 2004: 35-67.

Tomás de Aquino Contra as Formas Platônicas no *Comentário à Metafísica VII, 6*

Márcio Augusto Damini Custódio
(UNICAMP)

Há dois momentos distintos da interpretação que Tomás de Aquino faz da identidade da essência com a coisa no *Comentário à Metafísica VII*. O primeiro momento da interpretação se dá em VII, 6, quando Tomás sustenta que as substâncias particulares sensíveis possivelmente são o melhor candidato à identidade com a essência. Em um segundo momento, ao comentar VII, 11, a tese da identidade é finalizada com o refinamento da noção de matéria, mas não revisada, como sustentam comentadores.¹ No longo caminho argumentativo entre as duas lições há uma constância, a insistência com que Tomás recorre às formas platônicas para sustentar a relevância de uma investigação sobre a identidade entre a essência e a coisa.²

Ao opor-se às formas platônicas, Tomás esclarece que por maior que seja a dificuldade da investigação, ela não pode ser evitada, e se deve resistir à tentação de recorrer à fácil, porém equivocada solução segundo a qual a essência é separada: “Os platônicos afirmam que há formas separadas somente por esta razão, que certo conhecimento das coisas sensíveis talvez seja obtido por meio dessas formas, na medida em que as coisas sensíveis existem por participar delas” (*Exp. Met. VII, lec. 5, n. 1368*).

¹ Galluzzo (2013, 269-282) tratou extensivamente do *Comentário à Metafísica VII*, e sustentou que Tomás endossa a posição de Aristóteles em VII,6, mas, em VII, 11 revisa a posição com o intuito de dar relevância a distinção entre a matéria e forma. Não creio que as noções de matéria e forma não possuam relevância em VII, 6, especialmente na oposição às formas platônicas.

² Tomás prefere referir-se aos platônicos mesmo ao lidar com posições ou argumentos atribuídos a Platão. Este cuidado possivelmente se deve ao pouco acesso que Tomás teve ao texto de Platão. Ao longo do artigo e nas traduções uso indistintamente “posições platônicas” ou “platônicos” para referir aos argumentos sob ataque. Não entro, portanto, no debate sobre a precisão histórica da expressão, nem me compete esclarecer a quais autores refere o termo “platônicos”. O tema é apresentado por: HENLE, 1956, p. xxi. Sobre o uso que Tomás faz da expressão “posições platônicas” vide HENLE, 1955, p. 391-409. Para a ocorrência do termo “platônicos” em outras obras, especialmente o *Comentário ao Livro das Causas*, vide: DE VOGEL, 1966, p. 69-70.

As formas platônicas cumprem a função, no comentário, de síntese das posições sobre a ausência de identidade. Nesse contexto argumentativo, a aversão às formas platônicas não deve ser compreendida como aversão a Platão, ela é, antes de tudo, uma defesa do hilemorfismo ou, se se preferir, ela decorre da dependência que a metafísica de Tomás tem das noções de matéria e forma como modelo explicativo.

A referência aos platônicos surge logo no início do comentário, assim que se informa o leitor que, obviamente, não há possibilidade de se considerar nem o acidente,³ nem o composto accidental⁴ como idênticos à substância. Tomás esclarece que a investigação restringe-se aos entes naturais, o que significa que se pergunta pela relação que as substâncias sensíveis, que são entes particulares, guardam com sua natureza ou quiddidade: “Porém, talvez seja suficiente para a posição que a quiddidade da coisa seja a mesma que a coisa, ao invés da forma, mesmo que seja verdadeiro que aja formas, porque as formas existem distintas das coisas” (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1368). Não se trata de colocar as formas platônicas no centro da discussão, trata-se de mostrar que, por serem separadas, ou seja, entes universais distintos dos entes naturais particulares, as formas não podem, sem destruírem sua natureza, ser idênticas: «Destas considerações o Filósofo quer que entendamos que as formas separadas são destruídas» (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1368). Por esse motivo, aqueles que sustentam as formas separadas não podem considerá-las para a tese da identidade que, por seu turno, tem que ser resolvida no interior dos entes sensíveis particulares. Donde se segue o alerta ao leitor do comentário: «Ademais, uma coisa é entendida e tem existência por meio de algo que é conectado com ela e é o mesmo, ao invés de sê-lo por meio de algo separado dela» (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1368). Do corpo de argumentos sobre a tese da identidade, destaca-se o seguinte ataque às formas separadas.

³ Sobre a ausência de identidade da essência com o acidente, Tomás comenta: “Pois é evidente que a essência do homem branco não é a mesma que a do homem, porque nem tudo o que é predicado por acidente do sujeito, é necessariamente o mesmo que o sujeito” (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1360).

⁴ “Pois o sujeito é, em um certo sentido, um meio entre dois acidentes que são predicados dele, na medida em que estes dois acidentes são um porque o homem do qual predicam é um. Portanto, homem é o meio, e branco e musical são os extremos” (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1360).

Tomás sustenta que as formas devem ser destruídas, uma vez que são inúteis, seja para que o intelecto conheça⁵ por meio delas a essência das coisas, seja porque não é por participação nelas que decorre a natureza mesma das substâncias naturais particulares: «Pois se as formas forem mantidas meramente para nosso entendimento das coisas e para seu ser (...) segue-se que é inútil sustentar as formas separadas» (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1369). Tomás insiste nessa dupla caracterização da forma separada, que dá a natureza dos existentes particulares e que possibilita ao intelecto o conhecimento da natureza desses mesmos particulares:

Ele diz, 'e se elas estão separadas umas das outras', ou seja, se a essência da coisa e a coisa mesma não forem apenas diferentes, mas também separadas uma da outra, dois absurdos se seguem. O primeiro é que não haverá entendimento daquelas coisas cuja essência é separada delas; a segunda é que estas mesmas coisas não serão seres (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1363).

Tomás argumenta, também, que se existem formas separadas do ente natural, das duas uma, ou as formas seriam em vista de algo ou seriam por si. Ser em vista de algo condiciona a existência das formas ao nosso intelecto ou à existência de substâncias particulares. Dificilmente, argumentando por essa via, se concluiria que a forma separada seria a essência daquilo de que depende para ser, o que não é o caso. Se a forma for por si, então é preciso admitir que ela, como todo ente, é em vista de uma essência. Contudo, como se admite, para efeitos de argumento, que a essência é forma separada, regredir-se-ia ao infinito. A forma separada, essência dos particulares, por ser separada seria um ente, cuja natureza seria uma forma separada, que por ser separada, etc. Ademais, se as essências das formas forem separadas, elas serão substâncias anteriores em relação às formas, o que significa que as formas não mais poderiam ser tratadas como substâncias primeiras.

É preciso enfatizar que há, no funcionamento do argumento, a admissão implícita de que as formas separadas são substâncias separadas,

⁵ “Quanto a isto, ele diz, primeiro, que no caso das predicções essenciais, a essência da coisa e a coisa ela mesma devem sempre ser a mesma. Isto fica claro quando se sustenta que há substâncias que são separadas destas substâncias sensíveis ou naturezas anteriores. Pois os platônicos dizem que ideias abstratas são substâncias desse tipo” (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1362).

ou seja, entidades do mundo criado: «Os platônicos adotam a posição de que as ideias devem ser substâncias e não pertencer a algum sujeito. Pois é próprio da substância não ser em um sujeito» (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1370). Somente desse modo Tomás pode sugerir ao leitor que se deve perguntar pela primazia substancial das formas. Uma vez que são substâncias, por serem separadas, as formas ou seriam substâncias primeiras ou sua essência seria anterior e separada. Se se admite que as essências são anteriores e separadas, então, são elas as substâncias primeiras, e não as formas, contrariando a admissão inicial. Tomás não considera, no argumento, o caso em que as formas são separadas dos particulares sensíveis, mas não são separadas absolutamente, pertencendo a alguma inteligência superior, como ao doador de formas. Descartada essa possibilidade, tem-se aquilo que Tomás designa como «platônico» ou como formas platônicas. Contudo, como o argumento elimina a possibilidade de se considerar ente ou substância as formas separadas, resta considerá-las nas substâncias particulares das quais são formas: «Se estes sujeitos, quero dizer das coisas sensíveis entre nós, são substâncias, devem sê-lo por participação nestas formas separadas. Portanto, estas formas serão no sujeito» (*Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1370).

O segundo argumento contra as formas platônicas estrutura-se entorno das duas funções da forma, quais sejam, possibilitar que as coisas sejam tais quais são e possibilitar que conheçamos as coisas tais quais são. Se a forma é a essência e é separada da coisa, então ela não pode operar nenhuma de suas duas funções. Ela não poderia nos dar o conhecimento das coisas sensíveis, pois quando conhecemos algo que é totalmente separado, não conhecemos aquilo do que este algo está separado.⁶ Se a essência de algo é separada deste algo, então a essência da forma deve ser separada dela.⁷ Porém, se a essência e a sua forma são ambas separadas, tem-se que a essência do bem, por exemplo, não é na forma bem, e o bem não é na essência de bem. Isto ocorre porque, sendo o bem separado da forma do bem, a essência do bem não pode ter o atributo que a forma do bem possui e confere às coisas boas. Do mesmo modo, a essência do ser não será na forma do ser, e esta não será no ser. Isto significa que não haveria existência, uma vez que sem a essência do ser, não pode

⁶ *Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1365.

⁷ *Exp. Met.* VII, lec. 5, n. 1366.

haver nenhuma outra essência. Em outras palavras, não havendo essências das formas, não haveria nem formas nem particulares.

Para Tomás, a questão sobre a identidade da essência permanece em aberto em *Metafísica VII, 6*, uma vez que aprendemos que ela não é construída nem como compostos acidentais, nem como acidentes, nem com formas platônicas. A questão continua em *Metafísica VII, 11* quando Tomás re-coloca o tema ao esclarecer que, embora tenha-se concluído que a essência dos particulares lhes é interior, não está claro como isso é possível:

Deve-se notar que da opinião que ele manifestou aqui, segundo a qual cada coisa e sua essência são a mesma, ele agora exclui dois tipos de coisas: coisas que são por acidente e substâncias que são materiais, embora acima ele tenha excluído somente as coisas que são ditas serem acidentais. Isto é necessário não apenas para excluir a anterior, mas também para excluir as substâncias materiais. Porém, de fato é impossível para a forma existir, exceto em uma substância particular. Desse modo, se toda coisa natural tem a matéria que é parte de sua espécie, e esta pertence à essência, ela deve ter também a matéria individual, que não pertence à sua essência. Portanto, se alguma coisa natural tem matéria, ela não é sua própria essência, mas algo tendo uma essência. (*Exp. Met. VII, lec. 11, n. 1535.*)

A passagem parte da compreensão de que a multiplicidade dos particulares não pode ser identificada com a essência e só pode ser explicada por aquilo que o indivíduo tem além da essência, o princípio que o individua: “Pois, como foi dito acima, o que a definição significa é a essência, e definições não são dadas a indivíduos, mas às espécies. Portanto, a matéria individual, que é o princípio de individuação, é distinta da essência” (*Exp. Met. VII, lec. 11, n. 1535*). Tomás recorre ao princípio de individuação porque precisa apresentar solução para um problema criado por sua abordagem das formas separadas. Ao tratar a separação como substancialização da forma e eliminá-la como solução possível, resta que a essência seja idêntica à substância sensível particular. Contudo, para ser idêntica à substância particular, é necessário que a essência possua tanto a forma quanto a matéria que caracterizam a substância natural. A matéria, entretanto, é o princípio de individuação nos particulares e, enquanto tal, não pode estar presente na essência, o que a particularizaria. Para eli-

minar a dificuldade, Tomás subdivide em dois os modos de apresentação da matéria: a matéria que individua, que não está presente na essência, e a matéria comum, intelectual.

Que a matéria está presente na essência fica claro pelo cuidado de Tomás ao se alongar no tema. É necessário fazê-lo para esclarecer que não é o simples fato dos seres sensíveis particulares serem materiais que os impede de serem idênticos à essência. Caso houvesse, o que evidentemente não é possível, um ser sensível que não fosse particular, ele seria idêntico a sua essência, pois o que impede a identidade não é a matéria sem qualificação, mas aquilo que, da matéria, o individua. Por outro lado, se não se considerar que há um princípio da individuação nos particulares, eles seriam reduzidos à unidade de sua natureza. Não haveria uma pluralidade de homens, mas homem, por exemplo. Ao contrário, é necessário que a pluralidade de indivíduos possua, além de sua natureza, o princípio de sua individuação. Ademais, ambos, essência e individuação, são internos à substância sensível.

Resta esclarecer o ataque às formas platônicas que ocorre em VII, 8, onde são consideradas inúteis para a explicação da geração e da corrupção. A análise da inutilidade se assenta no fato de que toda geração envolve matéria pré-existente, uma vez que tudo que é gerado, o é por algo similar. Isto se aplica a todos os casos de geração: “Desse modo, na geração das coisas vivas nós encontramos um princípio efetivo intrínseco, o poder formativo da semente” (*Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1442e). Contudo, Tomás dedica-se a esclarecer especificamente o caso mais complicado da geração espontânea, uma vez que ele não envolve a transmissão integral da matéria e da forma, que garantem a identidade no gerador e similarmente no gerado. Neste caso, não há transmissão de matéria.

Primeiro, há que se tratar da geração das plantas sem a presença de sementes, caso em que deve haver alguma matéria pré-existente que, apodrecida, age sob o calor do Sol.⁸ Segundo, há que se admitir que a geração espontânea também pode ser artificial, como ocorre quando, ao se massagear uma parte do corpo, restaura-se o balanço dos humores e ganha-se saúde.⁹ Quanto ao segundo princípio, Tomás sustenta que há três meios pelos quais o que é gerado é similar ao que gera. O primeiro

⁸ *Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1442c.

⁹ *Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1442e.

meio ocorre quando a geração é totalmente unívoca, caso em que a forma do que gera e do que é gerado compartilham do mesmo modo de ser, que informa diferentes partes da matéria.¹⁰ O segundo meio ocorre quando a geração é parcialmente unívoca, caso em que a forma do gerador e do gerado não possuem o mesmo modo de ser, embora sejam de algum modo similares.¹¹ Este é o caso da geração artificial, na qual a forma pensada pelo artesão é similar a forma na matéria quanto ao conteúdo do que é dado pela forma. Deve-se ressaltar que neste caso ambos permanecem distintos quanto ao seus seres, um intelectual e outro particular sensível. O terceiro meio ocorre quando a geração é equívoca, de sorte que a forma daquele que gera não guarda qualquer semelhança com o gerado, sendo que ambos guardam relação pela parte ou pelo que há na parte.¹² Este parece ser o caso do exemplo em que se obtém equilíbrio dos humores e saúde ao se massagear uma parte do corpo.

A crítica às formas na discussão da geração novamente dirige-se à separação e estrutura-se como segue. O que é gerando é uma substância composta de matéria e forma, porém certamente não a forma e a matéria que participam da geração. Entretanto, no caso da geração unívoca e por semelhança, deve haver uma matéria e uma forma que preexistam ao gerado. Neste caso, do mesmo modo que a matéria e a forma são um composto no gerado, também devem sê-lo naquele que gera, motivo pelo qual a forma não pode ser separada. A forma é imposta, pelo que gera, a uma certa matéria, dando origem ao que é gerado. Novamente, não é necessário sustentar qualquer forma separada para explicar o processo. A conclusão de Tomás repete a fórmula de ataque ao platonismo: Uma vez

¹⁰ “Isto ocorre de três modos. Primeiro, quando a forma da coisa gerada pré-existe naquele que gera de acordo com o mesmo modo do ser, e de modo semelhante quando o fogo gera o fogo ou o homem provém do homem. Este tipo de geração é completamente unívoco” (*Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1444).

¹¹ “O segundo é quando a forma da coisa gerada pré-existe naquele que gera não de acordo com o mesmo modo do ser, nem da substância do mesmo tipo. Por exemplo, a forma da casa pré-existe no construtor, não com a forma material que possui nas pedras e madeira, mas com o ser imaterial que tem no intelecto do construtor. Este tipo de geração é parcialmente unívoco no que diz respeito à forma e parcialmente equívoco no que diz respeito ao ser da forma em seu sujeito” (*Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1445).

¹² “O terceiro é quando a totalidade da forma da coisa gerada não pré-existe no gerador, mas somente alguma parte dela ou alguma parte da parte, assim como na medicina o que é aquecido pré-existe ao calor que parte da saúde ou tem alguma relação com a saúde. Este tipo de geração não é unívoco de forma alguma” (*Exp. Met.* VII, lec. 8, n. 1446).

que as formas separadas não são necessárias, devem ser destruídas.

Outros dois argumentos se seguem contra as formas separadas como causa da geração. O primeiro investiga se é correto dizer que há uma esfera de formas que se encontra acima da esfera dos corpos materiais.¹³ Responde-se que mesmo existindo, tal esfera seria inútil para explicar a geração. Isto porque se existissem tais formas separadas não seriam determinadas e particulares, mas universais como ficou esclarecido ao se tratar a diferença entre sua matéria comum e o princípio de individuação. Contudo, por experiência sabemos que a causa da geração de um particular é outro particular, motivo pelo qual as formas separadas não podem ser a causa geradora de qualquer substância sensível particular. Novamente, as formas separadas caem em completa inutilidade e deve ser destruídas. Segundo, há que se lidar com as exceções à regra,¹⁴ como é o caso de animais híbridos, estéreis e reproduzidos pelo cruzamento de dois animais distintos. A razão para os híbridos, entretanto, reside na quantidade imprecisa de matéria. Por exemplo, se a forma de um cavalo é recebida por menos matéria do que o necessário para gerar um cavalo, tem-se a geração da mula.¹⁵ O caso das exceções também negam as formas separadas, porque percebe-se que mesmo quando a forma não é preservada no âmbito da espécie, a matéria o é no âmbito do gênero.¹⁶ Como pode-se constatar, segundo Tomás, as formas separadas não tem qualquer relevância para a explicação da geração e, por esse motivo, devem ser destruídas.

A insistência de Tomás em contrapor sua solução da tese da identidade entre a essência e a coisa às formas platônicas ou ao platonismo revelam o quanto o hilemorfismo é importante para sua metafísica. Esta importância se reverte em um itinerário que começa em *Metafísica* VII, 6 quando ele esclarece que a identidade da forma deve ocorrer com as substâncias sensíveis particulares. Nessa medida, o foco do argumento

¹³ *Exp. Met.* VII, lec. 7, n. 1427-31.

¹⁴ Refiro-me à regra segundo a qual o semelhante gera o semelhante: “Pois o homem provém do homem e, de modo similar, o cavalo provém do cavalo” (*Exp. Met.* VII, lec. 7, n. 1432).

¹⁵ “A potência formadora que se encontra no esperma do macho é designada pela natureza a produzir, na totalidade, o mesmo do qual o esperma foi separado. Porém, seu objetivo secundário, quando não pode induzir a semelhança perfeita, é induzir qualquer tipo de semelhança que puder” (*Exp. Met.* VII, lec. 7, n. 1433).

¹⁶ *Exp. Met.* VII, lec. 7, n. 1424.

encontra-se na noção de forma. Em *Metafísica* VII, 11 esclarece-se como isso é feito ao distinguir-se dois tipos de matéria, a que funciona como princípio de individuação e a matéria comum, intelectual, ficando claro como a identidade ocorre quanto à matéria. Por fim, mostra-se como forma e matéria permitem compreender todos os casos de identidade ligados à geração dos particulares, mesmo os casos em que não há transmissão da matéria, como ocorre com a geração espontânea, ou em casos em que não há transmissão integral da forma, como nos híbridos. Concluo, portanto, que o ataque às formas platônicas mostram não haver revisão de tese entre o *Comentário à Metafísica* VII, 8 e 11. Assim como mostram não haver tratamento exclusivamente lógico de *Metafísica* VII, 6.

BIBLIOGRAFIA

AQUINO, Tomás. *In duodecim libros metaphysicorum Aristotelis expositio*, Eds. M-R. Cathala e R. Spiazzi. Turim/Roma: Marietti, 1964.

DE VOGEL, C. J. Some reflections on the Liber de causis, *Vivarium*, 4, 1966, pp. 67-82.

GALLUZZO, G. *The medieval reception of book zeta of Aristotle's Metaphysics; Aristotle's ontology and Middle Ages: The Tradition of Met. Book Zeta*, Volume 1. Leiden/Boston, 2013.

HENLE, R. J. *Saint Thomas and platonism. A study of "Plato" and "Platonici" texts in writings of St. Thomas*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1956.

HENLE, R. J. St. Thomas methodology in the treatment of "Positiones" with particular reference to "Positiones Platonicæ", *Gregorianum*, 36, 1955, pp. 391-409.

Extensão material em Filopono¹

Fátima Regina Rodrigues Évora
(UNICAMP)

O objetivo deste artigo² é discutir o tratamento dado por João Filopono de Alexandria (c. 490-570)³, em suas obras de maturidade, à noção de matéria *prima* (*prôte hylê*). Embora, até pelo menos 517, ele aparentemente tenha se mantido fiel a uma teoria da matéria, que ele atribui a Aristóteles, sua visão é radicalmente alterada a partir de 529, quando passa a conceber a extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*) como o primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*), sujeito último das propriedades, e não mais como a primeira propriedade a ser imposta sobre a matéria *prima*, dispensando, portanto, o sujeito incorpóreo e sem forma como um nível mais baixo, como ele supõe encontrar na concepção aristotélica da matéria.

¹ Artigo desenvolvido como parte das atividades de pesquisa do Projeto “O rompimento com a tese aristotélica da dicotomia entre céu e terra: Filopono de Alexandria e sua recepção no início da filosofia moderna”, Bolsa de produtividade em Pesquisa, nível 1B, concedida pelo CNPq, (processo nº 310628/2013-0), e Projeto temático FAPESP “Filosofia Grega Clássica: Platão, Aristóteles e sua Influência na Antiguidade”, coordenado por Marco Zingano – USP, (processo nº 2009/16877-3).

² Este artigo é uma continuação da pesquisa já publicada em Évora 2013 e Évora 2008. Cabe destacar que a discussão feita a seguir é devedora dos estudos feitos por Richard Sorabji e por Christian Wildberg (*ver bibliografia*).

³ Nascido no final do século V, Filopono viveu, em Alexandria, até por volta de 570 e pertenceu à Escola Neoplatônica de Alexandria, onde foi aluno de Amônio, filho de Herméias (c. 440-520). Considerado um dos mais importantes comentaristas antigos de Aristóteles, Filopono escreveu inúmeros comentários sobre Platão e Aristóteles (*in Categorias, in Analytica Priora, in Analytica Posteriora, in Meteorologica, in de Generatione et Corruptione, in de Anima, in Physica*) e diversos tratados sobre matemática (entre os quais: *in Nicomachi Introductione arithmetica*) e astronomia (*De Usu Astrolabii eiusque Constructione Libellus*). Filopono também escreveu importantes tratados dedicados a questão da eternidade do mundo, entre os quais se destacam: *de Aeternitate Mundi, contra Proclum*, escrito entre 529 e 530 e *de Aeternitate Mundi, contra Aristotelem*, escrito por volta de 535. Ele ainda é autor de alguns tratados teológicos e sobre a criação e destruição do universo (*Opificio Mundi*, que data da segunda metade do século VI). Conjetura-se também que Filopono seja autor de alguns textos médicos.

Embora, atualmente, haja uma enorme controvérsia em torno do *status* do conceito aristotélico de matéria *prima* e, até mesmo, da presença efetiva dessa noção no *corpus* aristotélico, havia entre os comentaristas antigos de Aristóteles, um certo consenso com respeito à visão de Aristóteles de matéria *prima*.

No seu comentário às *Categorias*, Filopono entende que Aristóteles, ao discutir a natureza da *ousia*, no livro VII da *Metafísica* (1029^a 10-26), introduz um argumento no qual os corpos físicos são abstratamente desprovidos de todos os seus atributos; em seguida são desprovidos de comprimento, largura e altura, após o que nada permanece, exceto a matéria. Filopono refere-se a essa passagem da *Metafísica* ao discutir por que Aristóteles teria concebido a categoria da quantidade na segunda posição, e a qualidade na terceira. Diz Filopono:

Na natureza das coisas a quantidade (*to posón*) ocupa a segunda posição. Pois, como tem sido frequentemente dito, a matéria *prima* que é, antes de ser dado a ela o volume (*exonkôtheisa*), sem corpo, sem forma ou figura, recebe as três dimensões e torna-se tridimensional. E isto, que Aristóteles chama de segundo substrato (*deuteron hypokeimenon*), então recebe as qualidades e constitui os elementos, tal que a qualidade tem o terceiro grau entre as coisas que há (FILOPONO, *in Categorias*, 83,13-19).

Segundo essa interpretação de Filopono da concepção aristotélica da natureza da substância, a matéria *prima* (*prôte hylê*) corresponderia ao sujeito mais fundamental das propriedades de um corpo, o primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*), desprovido de corpo, forma ou figura, qualidades e, até mesmo dimensões. As três dimensões, de acordo com esta interpretação, seriam as primeiras propriedades a serem impostas sobre a matéria *prima* e, uma vez impostas, haveria o segundo substrato (*deuteron hypokeimenon*)⁴: a matéria estendida em três dimensões e sem qualidades⁵, também chamada de extensão corpórea (*sômatikon diastêma*). Então, esta matéria quantificada receberia as qualidades e constituiria um terceiro nível entre as coisas que há, os elementos.

⁴ Este termo, *deuteron hypokeimenon*, é também usado por outros comentaristas, como Simplicio e Alexandre de Afrodisias.

⁵ FILOPONO, *in Physica*, 579,5.

Essa visão da extensão tridimensional, como a primeira propriedade, reaparece no comentário de Filopono à *Física* de Aristóteles, que data de 517⁶, no contexto da sua discussão sobre a diferença entre extensão tridimensional espacial e extensão corporal (*sômatikón diástêma*) tridimensional. Diz Filopono:

O que é extenso em três dimensões não é automaticamente um corpo, nós não aceitaremos que esta seja uma definição de corpo, visto que é em virtude de ser algo a mais, que corpo é extenso em três dimensões. Corpo é uma substância; quantidade (*to poson*) é uma propriedade da substância, tal que extensão tridimensional é uma propriedade da substância. Mas, se corpo é uma substância, então a extensão tridimensional é uma propriedade do corpo. (FILOPONO, in *Physica* 561,5-10).

Nesta passagem do comentário de Filopono à *Física*, fica evidente que a extensão tridimensional (*to trikhê diastaton*) é concebida por ele, nesta obra, como uma propriedade pertencente à categoria da quantidade (*to poson*). Contudo, ele reconhece que a quantidade é uma propriedade inseparável do corpo, por esse motivo o corpo é extenso em três dimensões⁷.

⁶ Cabe notar que pesquisas recentes sugerem que possivelmente o comentário a *Física* foi revisto por Filopono após 529, quando ele teria introduzido algumas ideias novas. Os comentários de Filopono à *Física* de Aristóteles, livros I, II, III e IV, foram completamente preservados em grego até os nossos dias. Infelizmente, as versões gregas de seus comentários aos livros V, VI, VII e VIII da *Física* perderam-se, restando apenas alguns de seus fragmentos. O conteúdo da metade perdida deste comentário de Filopono é parcialmente conhecido através de uma tradução árabe, do século X, da *Física* de Aristóteles, feita por Ishâq ibn Hunayn (c. 830-910), na qual foram incluídos resumos dos comentários de Filopono aos livros III, IV, V, VI e VII e de dois comentários finais sobre o livro VIII. Embora, bastante abreviados, estes resumos árabes dos comentários de Filopono à *Física* parecem refletir com precisão as ideias de Filopono. Isto é evidenciado por um estudo feito, recentemente, por Paul Lettinck, que comparou o conteúdo dos resumos dos comentários aos livros III e IV desta versão árabe com aquele dos comentários de Filopono aos quatro primeiros livros da *Física*, preservados em grego. Segundo Lettinck não há divergência significativa entre o conteúdo das duas versões (a este respeito ver: ÉVORA, 1995, p. 281-305). Em 1992, os resumos dos comentários de Filopono que acompanham os livros V, VI, VII e VIII desta edição árabe da *Física* de Aristóteles foram traduzidos para o inglês, por Lettinck, e publicados, em 1994, juntamente com a tradução do texto de *Simplicii in Aristotelis Physicorum Libros Quattuor Priores Commentaria*, editado anteriormente, em Berlim (1882), por H. Diels (CGA, v.9) dedicado à discussão aristotélica sobre o vazio.

⁷ Diz Filopono: “Agora, se extensão tridimensional é uma propriedade do corpo, então extensão tridimensional não é definição de corpo, mas é uma propriedade dele inseparável” (FILOPONO, in *Physica* 561,20).

Apesar de reconhecer que a extensão tridimensional é propriedade da substância e que a matéria *prima* é o primeiro substrato, sujeito último do mundo físico e que subjaz à extensão tridimensional, Filopono, no comentário à *Física*, refere-se à matéria *prima* pouquíssimas vezes. De fato, é o segundo substrato (*deuteron hypokeimenon*), isto é, a extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*), que protagoniza este comentário, desempenhando o papel que tradicionalmente era da matéria *prima*, como o primeiro substrato imutável da mudança substancial e qualitativa. Diz Filopono:

Em geral os quatro elementos são o substrato de todas as coisas físicas, aquelas que estão sujeitas à geração e à corrupção. Pelo fato de esses elementos serem misturados sempre de diferentes modos a forma física vem a ser. Contudo, a extensão tridimensional, isto é, o corpo sem qualidade é o substrato destes elementos em si, e em geral de todas as coisas. A mudança vem a ser, com respeito a este substrato, que permanece imutável enquanto corpo [...]. Em nosso *Summikta Theôrêmata* [um tratado perdido sobre geometria] nós mostramos [continua Filopono] que o segundo substrato (*deuteron hypokeimenon*) permanece imutável como corpo. (FILOPONO, in *Physica* 156,10-17)⁸.

Mas, em toda e qualquer mudança, segundo ensina Aristóteles, há sempre um substrato que deve necessariamente permanecer imutável⁹, que corresponderia ao primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*). Então, se a extensão tridimensional (*to trikhê diastaton*), no comentário de Filopono à *Física*, permanece imutável quando a mudança ocorre, então ela desempenha, nesta obra, o papel do primeiro substrato imutável.

Portanto, no seu comentário à *Física* de Aristóteles, Filopono, como notou Wildberg, modifica a ontologia da concepção aristotélica da matéria, tal como entendida pelos comentadores antigos de Aristóteles, e enfatiza a importância do segundo substrato (*deuteron hypokeimenon*), composto de matéria *prima* e extensão indeterminada em três dimensões. Embora ainda aristotélica - na medida em que matéria *prima* é concebida

⁸ Esclareço que, nas citações, utilizarei colchetes, [...], para incluir palavras numa citação visando torná-la mais clara. Quando esse tipo de inclusão tiver sido feita pelo tradutor, mantereí os chevrons <...> por ele utilizados.

⁹ Na *Física*, Aristóteles afirma que no que concerne ao vir a ser "é evidente que é necessário que algo subjaza aos contrários" (ARISTÓTELES, *Física*, I, 7, 191^a 3).

como pertencente a um nível anterior à extensão tridimensional - a teoria da matéria desenvolvida neste comentário já aponta para a inovadora concepção defendida por Filopono a partir de 529.

Esta nova e original ideia é desenvolvida a partir do *De aeternitate mundi contra Proclum*¹⁰, obra escrita por Filopono em 529¹¹, onde Filopono trata a extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*) como primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*), sujeito último das propriedades, e não mais como a primeira propriedade a ser imposta sobre a matéria *prima*.

Ao criticar o décimo primeiro argumento de Próclo contra os cristãos, Filopono opõe-se ao conceito de matéria *prima* incorpórea e sem forma por considerá-lo absolutamente desnecessário, uma vez que a extensão tridimensional, isto é, o corpo desprovido de todas as qualidades, permanece imutável enquanto corpo quando as mudanças ocorrem; portanto, é a extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*) que é o primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*) das mudanças físicas.

Wildberg, ao comentar essa nova concepção de primeiro substrato desenvolvida, por Filopono, no *contra Proclum*, afirma que uma das principais dificuldades de interpretação decorre da terminologia empregada: “os conceitos e os termos descritos nas passagens relevantes revelam frequentemente uma falta de rigor inadministrável, o que talvez indique que Filopono esteja tentando expressar novas ideias dentro do quadro de paradigmas não mais adequado. Os estudiosos assim interpretaram a nova ideia de Filopono de maneiras diferentes” (WILDBERG, 1988, p. 205).

¹⁰ Obra editada por Hugo Raben (*Ioannes Philoponus de Aeternitate Mundi, contra Proclum*, Leipzig, 1899). Segundo Sorabji, existe uma versão árabe do *contra Proclum* “publicada em 1944 por G. Graf” *Geschichte der christlichen arabischen Literatur, vol I, Vat.* 1944, p. 417-18. A versão grega [que sobreviveu] carece da primeira parte que apresenta o primeiro dos dezoito argumentos de Próclo que estão sob ataque. Mas dos argumentos de Próclo, os primeiros nove foram publicados em uma versão árabe independentemente de Filopono por A Badawi, *Neoplatonici apud Arabes, Islamica* 16, Cairo 1954, e a partir dela o primeiro argumento perdido de Próclo foi traduzido para o francês por G.C. Anawati (1956) p. 21-25” (SORABJI, 1987, p. 11). Cabe notar que o *contra Proclum* era desconhecido na Idade Média Latina, mas tornou-se amplamente conhecido a partir do século XVI, em traduções para o latim.

¹¹ Esta datação foi possível graças uma referência astronômica presente no texto: um fenômeno ocorrido durante a sua redação. Diz Filopono, “pois, exatamente agora, em nosso tempo, no ano 245 do [calendário] Diocleciano, os sete planetas estão em conjunção no mesmo signo do zodíaco, Touro” (FILOPONO, *contra Proclum*, 579,14-17). O ano de 245 do calendário Diocleciano corresponde ao ano 529 da nossa era. Tabelas astronômicas contemporâneas atestam que esta conjunção ocorreu em 29 de maio de 529.

Simplicio, no seu comentário ao *De Caelo*, destaca que Filopono está evidentemente desgostoso com o conceito de matéria incorpórea (*asô-matos hylê*), e relembra que Filopono afirma que:

Na décima primeira sessão da [sua] refutação [dos escritos] de Próclo, ele provou que é impossível que a assim conhecida matéria incorpórea e sem forma exista, e que em vez disso os corpos são no final das contas reduzidos à extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*). Mas [conclui Simplicio, com a acidez que permeia todas as polêmicas que envolvem ele e Filopono] eu nem li o que é alardeado lá, nem teria o prazer de ler tão baixo *non sense*, que mesmo agora eu não sei como o meu projeto de expor o *De Caelo* fez-me cair neste esterco de “Augeas” (SIMPLICIO, in *De Caelo*, 135,26-136).

Uma objeção que se poderia levantar contra a noção proposta por Filopono é que a extensão tridimensional, sendo uma quantidade, não permaneceria inalterada no caso das mudanças quantitativas; logo, não poderia ser o primeiro substrato. Filopono discute essa questão em inúmeras passagens do *contra Proclum*¹². Segundo Filopono, nas mudanças quantitativas o que muda são as quantidades determinadas; a extensão tridimensional, por outro lado, como já indicara no seu comentário à Física, “não é o mesmo que alguma quantidade determinada, isto é, 2 ou 3 cúbitos de comprimento, nem algo com forma” (FILOPONO, in *Physica*, 520, 25).

Logo, conclui Filopono, na mudança quantitativa a extensão tridimensional permanece imutável enquanto tal, pois um corpo submetido à mudança quantitativa não se torna ou deixa de ser tridimensional.

Sobre esta extensão tridimensional, segundo Filopono, é que deverão ser impostas as qualidades¹³. Contudo, mesmo indeterminada, a extensão tridimensional continua sendo quantidade, e como tal ela necessita de um substrato do qual seria atributo. Essa objeção o próprio Filopono apresenta a si mesmo, diz ele:

De acordo com a doutrina das categorias, quantidade é diferente de substância, mas a extensão tridimensional enquanto tal pertence à categoria da quantidade, enquanto o corpo é uma substância. Con-

¹² Ver: *contra Proclum*, 412,15-28; 413,24-414,5 e 414,16-20.

¹³ Ver: *contra Proclum*, 413,12-24 e 414,20-415,10.

sequeamente, a extensão tridimensional enquanto tal dificilmente poderia ser um corpo. Corpo, por outro lado, é uma substância e é tridimensional, isto é caracterizado pela extensão tridimensional. Portanto, deve haver algum substrato para a extensão tridimensional, uma vez que corpo é constituído por este substrato e pelo atributo da extensão tridimensional. O substrato deve ser a matéria *prima* incorpórea. (FILOPONO, *contra Proclum*, 421,16-422,4).

Para responder a essa objeção, Filopono desenvolve o seu argumento mais arguto e sofisticado, concebendo a extensão tridimensional como pertencente à categoria da substância e não à da quantidade, como ele supunha no seu comentário à *Física*. A extensão tridimensional no *contra Proclum* é tratada como a *ousia* do corpo (423,13 - 424,11); não mais como uma quantidade accidental, mas como uma quantidade essencial (ou substancial) (*poson ousiôdes*).

Diz Filopono:

Nem toda qualidade ou quantidade é um atributo accidental; há qualidades¹⁴ e quantidades essenciais (ou substanciais) (*ousiôdes poson*). E o que nos corpos é independente [de qualquer substrato] e é a substância (*ousia*) é a extensão tridimensional indefinida que é o substrato último de todas as coisas (FILOPONO, *contra Proclum*, 405,23).

Esta tese é retomada mais adiante por Filopono, que diz:

[É sabido que] há algo como a qualidade substancial que é referida não na *categoria* das qualidades, mas na *categoria* das substâncias (*ousia*), como sendo uma diferenciação substancial (*ousiôdes*), assim também possivelmente há algo como uma *quantidade substancial* (*poson ousiôdes*) e isso é precisamente a extensão tridimensional (*to trikhei diastaton*). Pois, a única coisa encontrada nos corpos que é independente [de qualquer substrato] e que é a real substância (*ousia*) desses corpos é uma espécie de volume tridimensional

¹⁴ Filopono chama de qualidades essenciais aquelas que contribuem para a constituição de uma substância, como por exemplo: o calor do fogo, a gravidade da terra, a brancura da neve ou a esfericidade do céu, que são diferenciações constitutivas de suas respectivas substâncias. As qualidades accidentais, por outro lado, embora, pertencentes à substância, não são parte dela. (Ver: FILOPONO, *contra Proclum*, 423,15-22).

indefinido (*onkos tis trikhei diastatos*), visto apenas como magnitude (FILOPONO, *contra Proclum*, 424,4-11. *Grifos meus*).

Portanto, segundo Filopono, a partir do *contra Proclum*, a substância do corpo não é nada além da extensão tridimensional indefinida, que se tornará definida quando receber uma diferenciação determinada (grande ou pequena).

Está claro [diz Filopono] que a extensão tridimensional não é uma quantidade accidental, pois, se ela fosse (accidental) ela poderia vir a ser ou deixar de ser sem que o corpo fosse destruído. Mas, nós não podemos nem mesmo pensar um corpo sem a extensão tridimensional. Portanto, ela é a substância do corpo. Se, então, a extensão tridimensional é realmente a substância do corpo enquanto tal, e apenas ela permanece imutável ao longo das mudanças dos corpos, como foi mostrado, então não há argumentos para mostrar que a matéria incorpórea deva subjazer a ela como seu substrato. Ela mesma é o primeiro substrato (*prôton hypokeimenon*), subjazendo todas as formas naturais, e, além disso, é a partir dela e a partir das qualidades substanciais em combinação (*syntithemenôn*) que os corpos vem a ser tornam-se reais, isto é, fogo, água, e assim por diante (FILOPONO, *contra Proclum*, 424,23-425,14).

Este primeiro substrato, segundo Filopono, deve necessariamente ser corpóreo, pois nada corpóreo vem a ser de algo incorpóreo¹⁵; e deve ter forma, pois, segundo Filopono, a concepção de que o primeiro substrato, que subjaza todas as formas, deve ele mesmo ser algo amorfo, é um postulado infundado (425,4-6), visto que nada pode existir sem forma, inclusive a matéria, se ela não for uma palavra vazia (427,5-428,5). Finalmente, Filopono argumenta que as três dimensões não são um composto, mas algo simples 428,5-17. Diz ele:

As três dimensões não são um composto de forma e matéria subjacente, mas é um volume (*onkos*) simples, e tem o seu ser neste fato, e subjaza a todas as outras coisas como seu sujeito (FILOPONO, *contra Proclum* 428,7-10).

¹⁵ Ver: *contra Proclum*, 440,19-443,13; cf. XI3, 412,25-413,21

Portanto, conclui Filopono: é evidente que a extensão tridimensional é o primeiro substrato de todas as coisas e suas matérias¹⁶.

Este conceito de matéria reaparece nos fragmentos sobreviventes do tratado *De aeternitate mundi contra Aristotelem*¹⁷, obra da maturidade de Filopono, escrito provavelmente entre 530 e 533-4.

O *De aeternitate mundi contra Aristotelem*, como o título evidencia, opõe-se a teses aristotélicas tais como a eternidade do mundo e, conseqüentemente, a eternidade do movimento e do tempo. Contudo, ele não se resume a um comentário crítico. A meu ver, nesse tratado enquanto argumenta contra a teoria do éter e a eternidade dos corpos celestes Filopono apresenta também sua tese com respeito à criação e à destruição do universo¹⁸ e ao movimento das esferas celestes.

Amplamente conhecido na Antiguidade Tardia e na Idade Média, o *contra Aristotelem* exerceu grande influência nos pensamentos islâmico, judeu, grego e latino¹⁹, contudo ele foi perdido posteriormente. Restaram dele apenas 134 fragmentos²⁰, grande parte preservada pelo pagão neoplatônico ateniense Simplício (sec. VI) que, graças à sua acirrada polêmica com Filopono, incluiu, em seus comentários ao *De caelo* e à *Física* de

¹⁶ Ver: *contra Proclum*, 440, 6-8.

¹⁷ O texto que é usado na análise a seguir foi editado e traduzido para o inglês por C. Wildberg em 1987: Philoponus, J.. *Against Aristotle on the eternity of the world* (vide bibliografia).

¹⁸ Segundo Simplício, no comentário à *Física*, Filopono “afirma que [no *contra Aristotelem*] demonstrará que o mundo não se transforma em um absoluto nada, mas em algo diferente, maior e mais divino. É extraordinário [dirá Simplício] que, por um lado, [Filopono] crê que a destruição do mundo é uma mudança para algo que existe e que é mais divino, mas, por outro lado, diz que a geração <do mundo> não advém de algo que existiu. Ele declara que este mundo se transforma em outro mundo que mais divino – uma <proposição> que ele elaborará nos livros seguintes – sem perceber que isso não é uma destruição do mundo, mas um aperfeiçoamento.” (frag. VI/132, Simplicius, in *Physica*, 1177,38-1178,5).

¹⁹ Os estudos históricos sobre o *contra Aristotelem* ainda não podem determinar com precisão o grau de influência desta obra sobre o pensamento medieval latino, grego, judeu e árabe. Pode-se, no entanto, segundo Sorabji, afirmar, pelo menos, que ele era conhecido no mundo árabe medieval por Al Farabi (c. 873-950), pela Escola Filosófica Cristã de Bagdá (sécs. X e XI) e por Avicena (980-1037) e no ocidente cristão medieval por São Boaventura (c.1217-1274) e São Tomás de Aquino (c.1224-1274) que, no seu *in De caelo et mundo*, refere-se inúmeras vezes a Filopono. Também o pensador judeu Gersonides (c. 1288-1344) e o bizantino Gemistos Pleton (c.1355-1452) parecem ter tido acesso ao *contra Aristotelem*. A partir do século XVI, vários livros de Filopono foram traduzidos para o latim, diretamente do grego, e tornaram-se amplamente conhecidos, sendo, por exemplo, alvo de crítica de Cesari Cremonini (1550-1631).

²⁰ 129 em grego, 4 em árabe e 1 em siríaco

Aristóteles, extensos fragmentos do *De aeternitate mundi contra Aristotelem*²¹, reproduzidos diretamente do tratado original, para em seguida atacá-los. É provável que o *contra Aristotelem* tenha sido traduzido para o siríaco e para o árabe, dada a clara influência de alguns de seus argumentos no debate sobre a eternidade do mundo na filosofia árabe. Além disso, entre os fragmentos que sobreviveram quatro estão em árabe²² e um em siríaco. Christian Wildberg traduziu, para o inglês, os 134 fragmentos sobreviventes, os agrupou e os alocou em seções (livros), que ele acredita corresponderem à divisão original do tratado²³.

No *contra Aristotelem* e em alguns tratados posteriores, Filopono afirma que, se forem abstraídas as formas de todas as coisas, evidentemente restará apenas a extensão tridimensional, não havendo com respeito a isso diferença entre corpos celestes e corpos terrestres. O mundo, segundo Filopono, é materialmente uniforme, todos os corpos, sejam terrestres ou sejam celestes, são feitos, segundo ele, dos mesmos elementos e estão, igualmente, sujeitos à geração e corrupção. E declara, abertamente, que os corpos celestes são compostos de uma mistura das partes mais puras dos quatro elementos²⁴, e que os corpos celestes “não possuem

²¹ Dentre os fragmentos gregos, sobreviventes, 128 foram recuperados dos comentários de Simplício e um fragmento foi extraído de um tratado intitulado *Conspectus rerum naturalium* escrito no século sétimo pelo estudioso bizantino Symion Seth. A partir de Simplício, in *De caelo* foram recuperados: frag. 1; 4-61; 63-75; 77-78 e 80-107, e a partir de Simplício, in *Physica*, os frag. 108-133. Simplício é única fonte de fragmentos do *contra Aristotelem* que teve acesso direto ao tratado original.

²² Dos quatro fragmentos em árabe, três foram extraídos de um polêmico tratado, do século X, de Al-Farabi contra Filopono. Recentemente, estes foram publicados por Mahdi 1967. Há ainda um último fragmento em árabe recuperado de uma revisão anônima do texto árabe, do século XII, de Abû Sulaymân al-Sijistânî.

²³ Os fragmentos 1-107 foram alocados, por Wildberg, nos cinco primeiros livros do *contra Aristotelem*. No sexto livro foram alocados os fragmentos 108-133. Wildberg destaca que, apesar da reconhecida relevância destes fragmentos, ainda é muito recente o estudo deles. J. Zahlfleisch foi o primeiro resumir o debate entre Simplício e Filopono em dois artigos publicados por volta da virada do século. “Em 1943, Etienne Evrard produziu uma coleção importante e o comentário sobre os fragmentos do primeiro livro do *contra Aristotelem*. No entanto, ele cobriu não mais do que cerca de um quinto do material, e o trabalho, que nunca foi publicado, é acessível somente na Biblioteca da Universidade de Liege. Felizmente, muitas das suas conclusões estão incorporados em um artigo substancial publicado pelo mesmo autor em 1953” (WILDBERG 1988, p. 4).

²⁴ Ver: FILOPONO, *contra Aristotelem*, frag. III/56, In SIMPLÍCIO, in *De caelo*, 84,15-22. Filopono está retomando aqui, explicitamente, uma tese platônica presente no *Timeu* (ver: PLATÃO, *Timeu*, 31^b 4ff, 40^a. 2 e 58^c.).

qualquer outra natureza do que os elementos deste mundo. Pois, não há [diz ele] talvez nenhuma [qualidade] observada nos corpos de lá que também não faça parte dos copos terrestres” (FILOPONO, *contra Aristotelem*, frag. III/59, *In SIMPLICIO*, in *De Caelo*, 88,30- 89,1).

Finalmente, Filopono menciona, segundo afirma Simplício em seu comentário ao *De caelo*, que os céus, sendo visíveis,

são também tangíveis (*haptos*), e sendo tangíveis eles têm qualidades táteis: dureza e maciez, lisura e rugosidade, secura e umidade, e [outras] qualidades semelhantes, bem como calor e frio, que inclui todas estas [...]. Contudo, [Filopono, diz Simplício] está supondo que os corpos celestes são também tangíveis a nós, isto é evidente a partir de seu frequente apelo ao calor do sol e sua afirmação final de que o que é tridimensional (*to trikhêi diastaton*) é idêntico nos corpos celestes e nos corpos de nossa região. Pois, nenhuma coisa tridimensional diferirá de outra, na medida em que é tridimensional, assim como nenhum corpo diferirá de outro na medida em que é um corpo. (FILOPONO, *contra Aristotelem*, frag. III/59, *In SIMPLICIO*, in *De caelo*, 89,15-25).

Esta tese é retomada no fragmento IV/71, do *contra Aristotelem*, no qual Filopono defende que “porque as [coisas] celestes e as [coisas] sublunares são ambas extensões tridimensionais (*trikhei diastata*) nada distingue uma da outra” (FILOPONO, *contra Aristotelem*, frag. IV/71. *In SIMPLICIO*, in *De Caelo*, 134,15-20). Também, em um pequeno tratado, preservado em fragmentos por Simplício, no final do seu comentário à *Física* de Aristóteles, é encontrada uma tese semelhante. Diz Filopono:

Aqueles que afirmam que os céus não constam dos quatro elementos, senão da quinta essência, supõem que é uma composição da quinta matéria subjacente e da forma solar ou lunar. No entanto, se se abstrair as formas de todas as coisas, evidentemente só restará a sua extensão tridimensional, em virtude do que nada distingue os corpos celestes dos corpos deste nosso mundo. (FILOPONO, apud SIMPLICIO, in *Physica*, 1331,10-22).

Ou seja, a extensão é concebida como o sujeito último de todos os corpos, sejam celestes sejam terrestres. A extensão tridimensional (*to trikhêi diastaton*) é tratada por Filopono como o primeiro substrato (*prôton*

hypokeimenon) sujeito último das propriedades, distanciando-se assim da teoria da matéria tal como encontrada, segundo ele crê, na filosofia aristotélica.

O conceito de matéria associado à ideia de extensão, presente em *De Aeternitate Mundi, contra Proclum* e *De Aeternitate Mundi, contra Aristotelem*, levou alguns historiadores e filósofos da ciência contemporâneos, como Richard Sorabji²⁵, Samuel Sambursky²⁶ e Christian Wildberg²⁷, a advogarem a tese de que Filopono teria antecipado o conceito cartesiano de matéria.

De fato o conceito de matéria de Filopono é formulado em termos que recordam Descartes quando afirma nos *Princípios Filosóficos*, parte II, art. 11, que “se despíssemos um corpo, por exemplo, uma pedra daquilo que sabemos que não é requerido pela natureza do corpo”, tiraríamos primeiro a dureza, depois a cor, depois a gravidade, e mesmo assim ela continuaria sendo um corpo; por último o frio, o calor e todas as outras qualidades, e ainda assim ela continuaria tendo a natureza de corpo, finalmente “restaria em sua idéia que é extensa, em largura, altura e profundidade” (DESCARTES, *Princípios filosóficos*, II, art. 11).

BIBLIOGRAFIA

ARISTOTLE, *Physics, books I-IV*. P. H. Wicksteed & F. M. Cornford (Trad.). (Edição bilíngue, grego-inglês). Cambridge: Harvard University Press, 1980. (*Loeb Classical Library*).

_____. *Physics, books V-VIII*. P. H. Wicksteed & F. M. Cornford (Trad.). (Edição bilíngue, grego-inglês). Cambridge: Harvard University Press, 1980. (*Loeb Classical Library*).

_____. *Aristotle's Physics, a revised text with introduction and commentary by W. D. Ross*. Oxford: Clarendon Press, 1966.

²⁵ cf. SORABJI, 1988.

²⁶ cf. SAMBURSKY, 1987.

²⁷ cf. WILDBERG, 1988.

_____. *Metaphysics*. W. D. Ross (Trad.). In: HUTCHINS, R. M. (Ed.) *Great books of the western world*. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952, v. 8, pp. 499-626.

CHARLTON, W., Prime Matter B a Rejoinder, *Phronesis*, v. XXVIII, n.2, pp. 197-211, 1983.

_____. *Aristotle's Physics – Books I and II*. Tradução e comentário. Reedição com novo material. Oxford: Clarendon Press, 1992.

DESCARTES, R. *Principia Philosophiae*. Paris: J. Vrin, 1982.

ÉVORA, F.R.. Filopono e Descartes: conceito de extensão material. *Analytica*, v.2, n.2, pp. 83-104, 1997.

_____. Filopono de Alexandria e a crítica ao conceito aristotélica de *matéria prima*. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, s. 3, v.10, n.1, pp. 55-78, 2000.

_____. A crítica de Filopono de Alexandria à tese aristotélica de eternidade do mundo. *Analytica*, v.7, n.1, pp. 15-47, 2003.

_____. Filopono de Alexandria: De Aeternitate Mundi contra Aristotelem. In: DAMIN, M., VERZA, T & ITOKAZU, A., *Necessidade e eternidade*. Campinas: IFCH/UNICAMP, pp. 11-45, 2008.

_____. The Concept of material extension in Philoponus and Its Repercussion in Early Modern Philosophy. In: ÉVORA, F. R., & CUSTÓDIO, M., VERZA, T. (org). *Anais do IX Colóquio de História da Filosofia da Natureza: Metafísica e Ciência, (Metaphysics and Science – Proceedings of the IX International Colloquium for History of Natural Philosophy)*. Campinas, IFCH-Unicamp, pp. 7-19, 2009.

_____. O mundo materialmente uniforme de Filopono. *Analytica*, v.17, n.2, pp. 104-136, 2013.

GRAHAM, D.W. The Paradox of Prime Matter, *Journal of the History of Philosophy*, v. XXV, n. 4, pp. 475-90, 1987.

DE HAAS. *John Philoponus' New Definition of Prime Matter: Aspects of Its Background in Neoplatonism and the Ancient Commentary Tradition*. Leiden: E. J. Brill, 1997.

PHILOPONUS, J. *Against Aristotle on the Eternity of the World*. Christian Wildberg (Trad.). New York: Cornell University Press, 1987. (*De aeternitate mundi contra Aristotelem*).

_____. *On Aristotle Physica 2*. A. R. Lacey (Trad.). London: Duckworth & Co. Ltd., 1993. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *On Aristotle Physica 3*. M. J. Edwards (Trad.). London: Duckworth & Co. Ltd., 1994. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *On Aristotle Physica 5-8; with SIMPLICIUS, On Aristotle on the void*. Paul Lettinck & J. Urmson (Trad.). London: Duckworth & Co. Ltd., 1994. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *Place, Void, and Eternity. Philoponus: Corollaries on Place and Void*. David Furley (Trad.), with SIMPLICIUS, *Simplicius: Against Philoponus on the Eternity of the World*. Christian Wildberg (Trad.). New York: Cornell University Press, 1991. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *On Aristotle's "Physics 1.13"*. Catherine Osborne (Trad.). New York: Cornell University Press, 2006.

PHILOPONUS, *Against Proclus' On the Eternity of the World 1-5* (Ancient Commentators on Aristotle), Michael John Share (Trad.). New York: Cornell University Press 2005.

_____. *Against Proclus' On the Eternity of the World 6-8* (Ancient Commentators on Aristotle), Michael John Share (Trad.). New York: Cornell University Press, 2005.

_____. *Against Proclus' on the Eternity of the World 12-18* (Ancient Commentators on Aristotle) (Hardcover), Michael Share (Trad.). New York: Cornell University Press 2006.

PROCLUS. *On the Eternity of the World (de Aeternitate Mundi)*. University of California Press, 2001.

SAMBURSKY, S. *The Physical World of Late Antiquity*. London: Routledge & Kegan Paul, 1987.

SIMPLICIUS. *On Aristotle's Physics 6*. David Konstan (Trad.). New York: Cornell University Press, 1989.

_____. *On Aristotle Physica 7*. Charles Hagen (Trad.). London: Duckworth & Co. Ltd., 1994. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *On Aristotle on the void*. in PHILOPONUS, *On Aristotle Physica 5-8*; with SIMPLICIUS, *On Aristotle on the void*. Paul Lettinck & J. Urmson (Trad.). London: Duckworth & Co. Ltd., 1994. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

_____. *Corollaries on Place and Time*. J. O. Urmson (Trad.). New York: Cornell University Press, 1992. (*Ancient Commentators on Aristotle*).

SORABJI, R. (ed.), *Philoponus and the rejection of Aristolian science*. New York: Cornell University Press, 1987a.

_____. *John Philoponus*. In: SORABJI (ed.), *Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science*. New York: Cornell University Press, 1987b, pp. 1-40.

_____. *Matter, Space and Motion: theories in Antiquity and Their Sequel*. London: Duckworth & Co. Ltd., 1988.

WILDBERG, C. Prolegomena to the Study of Philoponus' *contra Aristotelem*. In: SORABY, R. (ed.), *Philoponus and the rejection of Aristolian science*. New York: Cornell University Press, 1987a.

_____. *John Philoponus' criticism of Aristotle' theory of aether*. Berlin: Gruyter, 1988.

_____. Source, structure and authenticity, in PHILOPONUS, J., *Against Aristotle on the Eternity of the World*. trad. and com., de Christian Wildberg. New York: Cornell University Press, 1987b, pp. 24-31.

A noção de justiça na recepção da Retórica

Sueli Sampaio Damim Custódio

(ITA)

(...) a retórica é útil, embora a verdade e a justiça sejam por natureza mais fortes que os seus contrários. De sorte que se os juízos não se fizerem como convém, a verdade e a justiça serão necessariamente vencidas pelos seus contrários, e isso é digno de censura¹.

James Murphy², em seu ensaio publicado em 1969, foi um dos primeiros a notar a forte conexão entre a Retórica e a Filosofia Moral nos currículos das universidades medievais³ e, mais especificamente, o uso da retórica aristotélica para se estudar em conjunto com a Ética e a Política⁴. Segundo o autor, a Retórica fazia parte do currículo assim como a gramática e a dialética⁵, e o estudo coordenado entre as obras perdurou até o final da Idade Média. Isso foi possível por conta da circulação do influente comentário de Giles de Rome sobre a Retórica de Aristóteles, traduzida por Guilherme de Moerbeke, depois de 1270.

A interpretação de Murphy é relevante por duas razões. Primeiro porque esclarece ao leitor que mesmo que a *Retórica a Herênio*⁶ fosse mais conhecida, o texto de Aristóteles na versão latina já circulava à época. Segundo porque há diferentes abordagens entre os textos da Retórica que

¹ ARISTÓTELES. *Obras completas. Retórica. Volume VIII. Tomo I*. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa / Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2005, 1355a, p. 93.

² MURPHY, J. "The Scholastic Condemnation of Rhetoric in the Commentary of Giles of Rome on the *Rhetoric* of Aristotle"; MURPHY, J., *Rhetoric in the Middle Ages: A History of Rhetorical Theory from St. Augustine to the Renaissance*.

³ Vide também BRIGGS, C. Aristotle's Rhetoric in the Later Medieval Universities: A Reassessment.

⁴ Oresme, por exemplo, traduziu para o francês a Política e a Ética de Aristóteles. Ver ORESME, N. Maistre Nicole Oresme: *Le livre de Politiques d'Aristote*. ORESME, N. Maistre Nicole Oresme: *Le livre de éthiques d'Aristote*. Ver também MEUNIER, F. *Essai sur la vie et les ouvrages de Nicole Oresme*.

⁵ ALLEN, J., Aristotle on the Disciplines of Argument: Rhetoric, Dialectic, Analytic".

⁶ *Retórica a Herênio*. Trad. e introd. de Ana Paula Celestino Faria e Adriana Seabra. São Paulo: Hedras, 2005.

circulavam. Na *Retórica de Aristóteles* há críticas às estruturas persuasivas empregadas pelos sofistas conhecidos à época e também o reconhecimento da utilidade da retórica no processo de convencimento⁷. Para Aristóteles, em que pese a verdade e a justiça serem por natureza mais fortes que seus contrários, as mesmas podem ser vencidas pela mera persuasão.

Vários comentadores⁸ reconhecem a *Retórica a Herênio*, inicialmente atribuída a Cícero (106-43 A.C), como um dos manuais mais conhecidos na Idade Média, inclusive, que a tradição cristã a empregava para obter a benevolência dos ouvintes recorrendo à noção de justiça⁹. Partilho, entretanto, da posição de Murphy de que o comentário de Giles de Rome sobre a *Retórica de Aristóteles* circulava entre os autores medievais e que, inclusive, os mesmos a usavam para apresentação de seus temas.

Já tratei, em outros textos¹⁰, da influência aristotélica no século XIV, quando Oresme¹¹ aborda os usos diferentes atribuídos à moeda do mes-

⁷ Aristóteles critica a posição dos retóricos sofistas quando classifica os tipos de retórica: 1) a retórica por conhecimento, a qual ele se associa; 2) a retórica por intenção, usada pelos retóricos da época do autor e que não se valiam dos silogismos retóricos (o corpo das provas); ao contrário, enfatizavam a força persuasiva da emoção e valorizavam o estilo e a magia da palavra bem cuidada e expressiva. Este segundo tipo, segundo Aristóteles, estimulava aspectos exteriores à razão, como, por exemplo, discursos visando a compaixão, a ira ou outras paixões da alma em detrimento do raciocínio lógico.

⁸ CURTIUS, Ernest Robert. *Literatura Européia e Idade Média Latina*, p. 117. Segundo o autor, a Retórica Medieval contemplava a *Retórica a Herênio*, a *Doutrina oratória (Institutio oratoria*, de Quintiliano [35-95]) e a tradição cristã (desde São Jerônimo [340-420] até Santo Agostinho [354-430]).

⁹ Ver, por exemplo, a *Retórica a Herênio*, Livro III, 3, p. 153: “Convém que todo o discurso daqueles que sustentam um parecer tenha a utilidade como meta, de modo que o plano inteiro de seu discurso venha a contemplá-la. No debate político a utilidade divide-se em duas partes: a segura e a honesta (...) A matéria honesta divide-se em reto e louvável. Reto é o que se faz com virtude e dever. Subdivide-se em prudência, justiça, coragem e modéstia. Prudência é a destreza que pode, com certo método, discernir o bem e o mal”.

¹⁰ CUSTÓDIO, S.S.D. A autoridade e a lei civil no Séc. XIV, trabalho apresentado na Universidade do Porto em 08 de setembro de 2016. CUSTÓDIO, S. A organização política no século XIV segundo o “Tratado sobre a moeda” de Nicole Oresme. CUSTÓDIO, M. A. D. ; CUSTÓDIO, S. S. D. . O valor da moeda em Oresme e Copérnico. CUSTÓDIO, S. S. D.. Política e teoria monetária em Nicole Oresme.

¹¹ O autor aborda estas questões em ORESME, N. *Traictie de la première invention des monnoies de Nicole Oresme*. Réimpression Genève: Slatkine Reprints, 1976. Oresme cita expressamente várias passagens do texto de Aristóteles, como as citações expressas nos capítulos, I, VI, VIII, XV, XVI, XVII, XXIV, XXV e na Conclusão da *Pol*, I, II, V e VII e da *Ética* I, II e V. Ver também: ORESME, N. *The De Moneta of Nicholas Oreme and English Mint Documents*. ORESME, N. *Pequeno tratado da primeira invenção das moedas (1355)*.

mo modo que Aristóteles, ou seja, como proposições práticas, passíveis de se demonstrar e de se conhecer. Oresme mostra ser possível conhecer a natureza do homem por meio da apresentação e análise de exemplos, ou seja, de casos particulares abordando diferentes usos justos da moeda. A “noção de justiça” é apresentada por ele como a maior das virtudes morais por contemplar o “bem do outro” e não de si próprio¹². Ela é vista como a virtude que deve reger as relações entre os homens no reino e se constitui em dar sentido à ação humana, pois orienta o agir em vista do próximo, seja por meio das leis do reino, seja por meio de uma noção de igualdade observada nos casos particulares. O primeiro sentido, dado por uma compreensão de justiça universal, leva em conta o bem viver da associação política; no caso, o reino e a sua autossuficiência. O segundo sentido aponta para uma justiça particular, uma vez que contempla a análise do ganho ou perda dos envolvidos, e especialmente, aponta para um ato injusto no qual se desprezita a igualdade entre as partes e os bens¹³. Assim, o príncipe que não acata a lei é identificado como um “homem injusto” da mesma forma que o ganancioso e o ímprobo, pois o homem respeitador da lei é o que reconhece e segue a constituição do reino a qual está vinculado.

Interessa-me, neste momento, analisar a noção de justiça a partir da recepção da *Retórica de Aristóteles*, designada doravante como *Ret.*, e especialmente, a partir da noção de lei natural presente no Livro I. Esse recorte analítico se justifica por duas razões. Primeiro, porque há comentaristas¹⁴ que citam passagens escolhidas da *Ret.* para defender ou analisar a concepção de direito natural em Aristóteles. Segundo, porque embora haja referência ao termo “justiça” em várias obras aristotélicas, é na *Ret.* que o filósofo apresenta três exemplos de lei natural e os associa a uma certa noção de justiça natural.

Destacarei, em minha análise, a noção de lei natural presente nos capítulos 10 e 13, do livro I da *Ret.*, com o intuito de localizar o peso argumentativo das passagens expostas sobre a noção de justiça. Defenderei que o argumento retórico introduzido nas passagens estudadas parte da premissa “injusto por natureza”.

¹² Ver DUNBABIN, J. “The Reception and Interpretation of Aristotle’s *Politics*”. BERTELLONI, F. Algunas reinterpretaciones de la causalidad final aristotélica en la teoría política medieval.

¹³ Ver BRETT, A. S. “Political Philosophy”.

¹⁴ KRAUT, R. Are there Natural Right in Aristotle?; DESTRÉE, P., “Aristote et la question du droit naturel”, *Phronesis*.

O texto da *Ret.* traz três tipos de discursos retóricos: i) o judicial ou forense (*Ret. I 10-15*), que visa apresentar as acusações ou defesas sobre fatos ocorridos e mostrar a justiça ou injustiça do que foi feito; ii) o deliberativo ou político (*Ret. I 4-8*), que busca demonstrar a vantagem ou desvantagem de uma determinada ação; e iii) o epidíctico (*Ret. I. 9*), que visa mostrar a virtude ou vício de uma pessoa ou coisa, apresentando o conceito do belo, do nobre, do honesto e seus contrários. Destacarei, nas análises seguintes, o discurso retórico forense levando em conta os tópicos¹⁵ apresentados no livro I, capítulo 10 que abordam os delitos ou transgressões conscientes das leis e os tópicos, presentes no capítulo 13, que analisam a justiça e os graus de injustiça dos atos.

Cada gênero do discurso retórico (deliberativo, forense e epidíctico) tem um fim diferente. O discurso forense (*Ret. I 10-15*) tem como fim abordar “o justo ou o injusto”. Ele se constitui pela defesa ou pela acusação das partes envolvidas. Segundo Aristóteles (*Ret. I 1358b*): “o orador forense pode não negar que fez algo, mas nunca confessará que cometeu intencionalmente a injustiça, pois então não seria necessário o juízo”. Desse modo, a premissa sobre a qual o debate forense se constitui “é o justo e seu contrário” e as provas técnicas são estabelecidas em vista dessa premissa.

Acredito ser possível defender a coerência entre as posições apresentadas na *EN*, livro V e na *Ret.*, livro I, sobretudo quando se compreende o termo “natural” a partir dos sentidos descritivo e normativo. O sentido descritivo, é dado pelas obras lógicas de Aristóteles; o segundo, o normativo, é apresentado nas obras das ciências práticas, como a *Ética Nicomaqueia (EN)* e a *Política (Pol)*. O primeiro sentido descreve o que é próprio do homem, ou seja, a sua natureza mista¹⁶. As decisões e escolhas do homem não necessariamente decorrem de uma vontade racional, mas podem decorrer do que o apetite excita ou incita. Assim, do ponto de vista lógico, as ações humanas são compreendidas seguindo a base dos contrários como possibilidades. Zingano¹⁷ interpreta do mesmo modo, quando

¹⁵ Os tópicos são “lugares” de onde os argumentos podem ser descobertos ou criados a partir de proposições que se apoiam em opiniões comuns, ou seja, de “lugares comuns da razão”.

¹⁶ Vide REMOW, G. Aristotle, Antigone and Natural Justice: “Fenômenos humanos que acontecem sempre ou para a maior parte [tais como a linguagem, costumes sociais...] são descritivamente naturais para os seres humanos...”, p. 599.

¹⁷ ZINGANO, M. Particularismo e universalismo na ética aristotélica.

expõe que “mesmo que o hábito esteja profundamente enraizado, resta que a ação, tomada singularmente, é sempre tal que, se se pode A, então se pode não-A”¹⁸.

O segundo sentido, o normativo, expõe que a coisa é normativamente natural e decorre do “ato de pesar razões”. É a partir do ato de pesar razões que o homem ordena a busca de meios em vista de um fim e, nessa medida, é por meio da razão que o homem decide em favor de algo em detrimento de outro algo. Esse procedimento pode ser melhor compreendido na *Ética Eudemia* (EE II 6 1222b28-29), quando Aristóteles¹⁹ expõe que o homem é princípio de movimento, uma vez que pratica a ação e delibera sobre ela. O argumento é apresentado da seguinte maneira: i) se a ação é movimento e ela é necessária para entender a natureza do homem; então, ii) a deliberação prática permite identificar, no homem, um eu que decide e que determina por razões os meios para obter o fim desejado. O filósofo desenvolve melhor o argumento no texto da *Física*, quando esclarece que “quem deliberou é causa, assim como o pai é causa de seu filho, e de modo geral, o agente que fez...” (Fis. II 3194b29-32). Percebe-se que a escolha deliberada é apresentada como princípio da ação, não como princípio final mas como princípio eficiente, ou seja, aquilo de onde se parte o movimento. Desse modo, o normativamente natural está associado à natureza descritiva do homem e à sua aquisição de excelência por meio do hábito, pois ao agir, o homem atualiza as suas potências, e é do exercício da vontade sob a orientação da razão para deliberar sobre os meios e a escolha dos fins que os seres humanos atingem excelências morais e intelectuais. Com isso, Aristóteles não busca eliminar os apetites, que são próprios do homem, mas busca apresentar os meios pelos quais o desejo passional se torna desejo virtuoso.

A interpretação de Remow de “lei natural” mobiliza várias obras de Aristóteles, sobretudo (*EN*, III.5 1112a31-33), para expor o argumento de que o homem é princípio de movimento: “parece serem causas a natureza, a necessidade e o acaso, e, além deles, a razão e tudo o que é feito pelo homem”. Zingano parece defender essa interpretação e expõe a necessidade de fixar o caráter preciso de contingência para a compreensão da doutrina aristotélica das normas práticas. Segundo ele, para Aristóteles, “a ação é

¹⁸ ZINGANO, M. Particularismo e universalismo na ética aristotélica, p. 82.

¹⁹ As obras de Aristóteles estão referenciadas em BARNES, J. (Ed.), *The Complete Works of Aristotle*, Volumes I and II.

algo que não é mais isso do que aquilo e que se torna isso e não aquilo por uma deliberação racional que escolhe isso em detrimento daquilo”²⁰. Nessa medida, para Zingano, a razão se impõe sob a forma de dever, ou seja, o aspecto normativo da ação é apresentado uma vez que estabelece uma ordem de preferência e prevalência no dever de agir conforme as circunstâncias observadas. De fato, no sentido normativo, a ação não deve ser compreendida pela sua frequência, mas pelo ato de pesar razões e buscar a felicidade do homem e do bem viver da comunidade política.

Para Remow, os dois sentidos, descritivo e normativo, são variáveis pois retratam a natureza humana que está no campo dos juízos possíveis, do contingente²¹, no campo do não-necessário. Essa indeterminação do agir reforça a linha interpretativa da noção do particularismo no pensamento aristotélico com a tese das circunstâncias²². Assim, ao aplicar o que a lei ordena, seria preciso levar em conta as circunstâncias no meio das quais nós agimos, sobretudo porque a ação humana, tomada nela mesma, não está sujeita à determinação e dependeria do entendimento das circunstâncias nas quais a ação ocorre. Nessa medida, tanto a ação como as circunstâncias podem ser identificadas como particulares, e também indefinidas.

Não se trata, aqui, de dizer sobre o número infinito de circunstâncias com peso moral, mas entender o seu caráter indefinido, de modo que caberia, ao prudente, avaliar o conjunto de regras em função dessas circunstâncias. A crítica a essa interpretação se dirige à indeterminação da ação e de suas circunstâncias mas também a impossibilidade da existência de uma lei universal que abarçasse a multiplicidade de circunstâncias que afetam as ações possíveis dos homens.

Zingano²³ discorda dessa interpretação e defende que as proposições práticas são passíveis de se demonstrar ou se conhecer. Ao tratar da temática, apresenta a estrutura silogística do argumento: “A é B nas circunstâncias C em vista do fim F para todo P” em que P figura pela con-

²⁰ ZINGANO, M. Particularismo e universalismo na ética aristotélica, p. 85.

²¹ Ver ZINGANO, Particularismo e universalismo na ética aristotélica, pp. 78-79: “Ser contingente se diz de dois modos. Num primeiro sentido, é tudo o que não tem existência contínua, no sentido em que o contingente não existe sempre – por exemplo, o homem não existe sempre. Num segundo sentido, o contingente não é somente aquilo a que a existência pode falhar, mas o que, quando existe, pode ser assim e não assim...”

²² BARNES, J., “Aristotle and the methods of ethics”. BARNES, J., “Proof and the Syllogism”.

²³ ZINGANO, M. Particularismo e universalismo na ética aristotélica, p. 93.

dição necessária de apreensão do bem a título de toda pessoa para quem algo aparece como bom”. A noção do bom está vinculada a certa circunstância, como por exemplo, “algo pode ser bom para os atenienses, mas não para os tebanos”. Entretanto, uma vez esclarecida a condição necessária da apreensão do bem (se para os atenienses ou para os tebanos), a conduta é obrigatória. Assim, definido o domínio, bem como os membros dele, o dever permanece único para as circunstâncias definidas. O debate moral estaria assentado na análise do que é preciso fazer em vista das circunstâncias em que a ação ocorre. Então, avalia-se “o que se deve, em vista de quem se deve, pelo fim bom e o modo como se realiza a ação” (ARISTÓTELES, EN II 5 1106b21-24).

A singularidade das proposições práticas reside no fato de que não se deve aplicar ao caso, uma série de regras previamente estabelecidas da mesma forma que nas ciências teóricas, como a Física, sobretudo porque “A é B em determinadas circunstâncias”, mudadas as circunstâncias, a proposição não se aplica. Além disso, nas proposições práticas, o objeto da ação está associado ao seu ser apreendido. Ou seja, o predicado “ser bom” não funciona do mesmo modo que nas proposições sobre o ser, como “ser retilíneo” ou “ser branco”.

Para Aristóteles, para praticar o bem é preciso primeiro conhecê-lo. No entanto, para as proposições morais aristotélicas não basta apenas conhecer o bem para que isso por si mesmo se torne um bem real. É necessário se estabelecer uma sabedoria prática para este fim e, por isso, o filósofo trata a temática a partir das ciências práticas, como a Ética e a Política. Na *EN* III 3 111a18-19, o autor estabelece uma ordenação entre as circunstâncias a serem analisadas, e as mais importantes estão vinculadas à noção de bem e de seu alcance; ou seja, o filósofo associa a conduta do agente ao fim esperado, defendendo portanto, uma concepção teleológica. As proposições morais, bem como o juízo moral, incluem, na exposição do autor, a referência “a quem algo é bom” do mesmo modo que a tipologia da lei é estabelecida em vista do particular ou do geral, quando o filósofo trata do conceito de justiça.

Na *Ret.*, 10 e 13, do livro I, Aristóteles apresenta a tipologia das leis, e nas passagens presentes na *Ret.* I. 13 e 15, associa os três exemplos à lei natural, como segue:

Primeira passagem, presente no capítulo 10:

a lei ou é particular ou comum. Chamo particular a lei escrita pela qual se rege cada cidade; e comuns, as leis não escritas, sobre as quais parece haver um acordo unânime entre todos (ARISTÓTELES, *Ret. I. 10* 1373b 9-12)

Segunda passagem, presente no capítulo 13:

Chamo lei tanto a que é particular como a que é comum. É lei particular a que foi definida por cada povo em relação a si mesmo, quer seja escrita ou não escrita; e comum, a que é segundo à natureza. Pois há na natureza um princípio comum do que é justo e injusto, que todos de algum modo adivinham mesmo que não haja entre si comunicação ou acordo; como, por exemplo, o mostra a Antígona de Sófocles ao dizer que, embora proibido, é justo enterrar Polínicês, porque esse é um “direito natural”²⁴ [...] (ARISTÓTELES, *Ret. I. 13* 1373b 4-12)

As passagens acima trazem dois pontos interessantes para a análise: i) os critérios usados para o estabelecimento da tipologia das leis; e ii) a coerência e consistência dos argumentos. A primeira passagem (*Ret. I.10*) apresenta os tópicos que abordam os delitos ou transgressão consciente das leis escritas. O critério usado para definir a tipologia das leis é a forma. Aristóteles diferencia a lei particular da comum pela forma escrita ou não escrita. A segunda passagem (*Ret. 1.13*) expõe os tópicos que analisam a justiça e os graus de injustiça dos atos; neste momento, o filósofo traz novos critérios: a) a forma não é mais definidora da tipologia, uma vez que a lei particular pode ser escrita ou não escrita; e b) a lei comum é definida segundo a natureza e não precisaria ser escrita, uma vez que decorre de um princípio comum do que é justo e injusto. Para a análise das duas passagens há duas hipóteses interpretativas. A primeira expõe a frouxidão dos conceitos aristotélicos nesse debate e, por consequência, a impossibilidade de se construir uma teoria da justiça com base na expressão “lei natural”. A segunda esclarece que as passagens da *Ret.* não representam a posição do filósofo, mas sim a estruturação de um discurso retórico²⁵.

²⁴ Há controvérsia interpretativa se o termo direito natural deve ser usado nessa passagem (DESTRÉE, 2000). Contudo, essa discussão não será desenvolvida no presente trabalho.

²⁵ YACK, B., “Natural Right and Aristotle’s Understanding of Justice”.

Interpreto que Aristóteles elabora uma noção geral com os exemplos citados a partir da premissa “injusto por natureza” do discurso retórico. Busca, com isso, “demonstrar que algo é assim na base de muitos casos semelhantes”. Essa noção é estabelecida em vista do “argumento comum” da superioridade da lei natural em relação à lei particular e é construída com base no debate sobre a imutabilidade da lei comum (Antígona) e sobre a universalidade da lei natural (Empédocles e Alcídamente). Nos casos de Empédocles e de Alcídamente, a noção de «lei natural» está associada ao argumento da universalidade e deve ser válida para todos, em todos os lugares e épocas. Empédocles é citado por Aristóteles para expor o alcance da lei natural e da sua universalidade. O argumento «de não matar nenhum ser vivo» é estabelecido a partir do princípio de que todos os seres são iguais por natureza. Assim, a proibição de matar estaria assentada na noção de lei natural e na universalidade dessa lei. Para Empédocles, a lei não pode ser «justa para alguns e não para outros» e, portanto, o seu alcance deve se estender a todos. Aristóteles retrata esse argumento na seguinte passagem: «E como diz Empédocles acerca de não matar o que tem vida, pelo fato de isso não ser justo para uns e injusto para outros (ARISTÓTELES, *Ret.* I. 13 1373b 15-18). A igualdade de tratamento é estabelecida para todos os vivos, independentemente das circunstâncias estudadas. Essa interpretação pode ser observada na passagem “mas a lei universal estende-se largamente através do amplo éter e da incomensurável terra” (EMPÉDOCLES, *DK B 135*).

O terceiro exemplo, o de Alcídamente²⁶, foi incluído, na *Ret.*, posteriormente pelos medievais e aborda que a escravidão é injusta por natureza. A passagem inserida “como também diz Alcídamente no seu Messeniaco” (ARISTÓTELES, *Ret.* I. 13 1373b 18-21) visa introduzir o argumento que a escravidão é injusta por natureza porque: “Livres deixou Deus a todos, a ninguém fez escravo a natureza”.

Com a exposição dos três casos, a retórica aristotélica mostra como é possível elaborar um discurso forense a partir da noção comum compartilhada de lei natural, defendida pelos sábios citados. Este discurso tem como fim abordar “o justo ou o injusto”. Ele se constitui pela defesa ou

²⁶ KENNEDY, George A. *Aristotle, On Rhetoric. A Theory of Civic Discourse*, p. 103. Segundo o autor, essa passagem foi introduzida por um comentador medieval, uma vez que ela não aparece nos manuscritos de Aristóteles. Kennedy esclarece que Alcídamente era mestre de retórica, um sofista, discípulo de Górgias.

pela acusação das partes envolvidas, sobretudo porque “o orador forense pode não negar que fez algo, mas nunca confessará que cometeu intencionalmente a injustiça, pois então não seria necessário o juízo”. Desse modo, a premissa sobre a qual o debate forense se constitui “é o justo e seu contrário” e os argumentos são estabelecidos em vista dela.

Entendo que ao iniciar com as opiniões reputáveis, Aristóteles mostra, ao seu leitor, como é possível elaborar um argumento retórico a partir da noção geral dos particulares, ou seja, dos exemplos dos casos. A construção do argumento retórico partiria da opinião compartilhada pelos sábios Sófocles e Empédocles de que a lei natural é imutável, e a passagem não representaria a posição aristotélica sobre a temática. Defendendo esta posição pelo fato da Retórica não ser uma ciência prática, como a Ética, e portanto, o discurso retórico não apresentaria necessariamente argumentos demonstrativos, mas sim estratégias e técnicas de persuasão. Portanto, ao expor as opiniões reputáveis, Aristóteles não estaria preocupado em demonstrar a verdade como se observa na *EN*, livro V, mas em apresentar a base sobre a qual os oradores iniciam um discurso de convencimento e persuasão.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, J., Aristotle on the Disciplines of Argument: Rhetoric, Dialectic, Analytic” In *Rhetorica* 25: 87-108, 2007.

BARNES, J. (Ed.), *The Complete Works of Aristotle*, Volumes I and II, Princeton: Princeton University Press, 1984.

BARNES, J. “Proof and the Syllogism.” In E. BERTI (Ed.), *Aristotle on Science: The Posterior Analytics*. Padua: Antenore, pp. 17-59, (1981)a.

BARNES, J., “Aristotle and the methods of ethics.” *Revue Internationale de la Philosophie*, 34, pp. 490-511, (1981)b.

BERTELLONI, F. Algunas reinterpretaciones 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.

BRIGGS, C. Aristotle's Rhetoric in the Later Medieval Universities: A Reassessment. *A Journal of the History of Rhetoric*, Vol. 25, No. 3 (Summer 2007), pp. 243-268.

CURTIUS, Ernest Robert. *Literatura Européia e Idade Média Latina*. São Paulo: HUCITEC, 1996.

CUSTÓDIO, M. A. D. ; CUSTÓDIO, S. S. D. . O valor da moeda em Oresme e Copérnico. *Scientiae Studia* , v. 13, pp. 731-757, 2015.

CUSTÓDIO, S. S. D.. Política e teoria monetária em Nicole Oresme. In: Marcelo Carvalho; Fátima R. Évora; Claudemir Tossato; Oswaldo Pessoa. (Org.). *Coleção XVI Encontro ANPOF*. São Paulo: ANPOF, 2015, pp. 53-70.

CUSTÓDIO, S. A organização política no século XIV segundo o "Tratado sobre a moeda" de Nicole Oresme. *Kriterion*, 131, Jun/2015, pp. 239-252.

DESTRÉE, P., "Aristote et la question du droit naturel", *Phronesis*. A Journal for Ancient Philosophy, XLV/3, pp. 220-239, 2000.

DUNBABIN, J. "The Reception and Interpretation of Aristotle's *Politics*." In: Kretzman, N; Pinborg, A. K. J. (Eds.). *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*. Cambridge University Press, pp. 723-737, 2008.

HELD, G. F. *Antigone's Dual Motivation the Double Burial*. *Hermes* 111, pp. 190-201, 1983.

HERÊNIO. *Retórica a Herênio*. Trad. e introd. de Ana Paula Celestino Faria e Adriana Seabra. São Paulo: Hedras, 2005.

IRWIN, T., *Aristotle's First Principles*. Oxford: Clarendon Press, 1988.

IRWIN, T. H., "Conceptions of Happiness in the *Nicomachean Ethics*". In Christopher Shields (ed.), *The Oxford Handbook of Aristotle*. Oxford: Oxford University Press, pp. 495-428, 2012.

KENNEDY, George A. *Aristotle, On Rhetoric. A Theory of Civic Discourse*, Newly Translated, with Introduction, Notes and Appendices, New York/Oxford: Oxford University Press, 1991.

KRAUT, R. Are there Natural Right in Aristotle? In: *The Review of Metaphysics*, 49 (4), pp. 755-774, 1996.

KRAUT, R. *Aristotle: Political Philosophy*. Oxford: Oxford University Press, Chapter 4, 2002.

LOOCKWOOD, T. "A Topical Bibliography of Scholarship on Aristotle's *Nicomachean Ethics*: 1880 to 2004." *Journal of Philosophical Research*, 30, pp. 1-116, 2005.

McKERLIE, D., "Aristotle's Theory of Justice". *Southern Journal of Philosophy*, 39, pp. 119-141, 2001.

MURPHY, J. "The Scholastic Condemnation of Rhetoric in the Commentary of Giles of Rome on the *Rhetoric* of Aristotle," In *Arts libe'raux et philosophie au Moyen Age: actes du Quatrie'me Congre's international de philosophie medievale*. Paris: J. Vrin, 1969, pp. 833-41.

MURPHY, J. *Rhetoric in the Middle Ages: A History of Rhetorical Theory from St. Augustine to the Renaissance*. Berkeley: University of California Press, 1974, pp. 89-101.

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

ORESME, N. *Maistre Nicole Oresme: Le livre de éthiques d'Aristote*. Ed. et trad. par A. D. Menut. New York: G. E. Stechert, 1940.

ORESME, N. *The De Moneta of Nicholas Oreme and English Mint Documents*. Ed. and transl. by C. Johnson. Ed. Thomas Nelson and Sons Ltd., 1956.

ORESME, N. *Maistre Nicole Oresme: Le livre de Politiques d'Aristote*. Published from the Text of the Avranches Manuscript 223 with a Critical Introduction and Notes by Albert Douglas Menut. Philadelphie: The American Philosophical Society, November, 1970.

ORESME, N. *Traité de la première invention des monnaies par Nicolas Oresme*. Textes français et latin d'après les manuscrits de la bibliothèque impériale e *Traité de la monnoie de Copernic*. Texte latin et traduction française publiés et annotés par M.L. Wolowski. Slatkine Reprints. Genève, 1976.

ORESME, N. *Pequeno tratado da primeira invenção das moedas (1355)*. Trad. Marzia Terenzi Vicentini. Segesta Editora: Curitiba, 1994.

REMOW, G. Aristotle, Antigone and Natural Justice. In: *Historical of Political Thought*, 29(4), pp. 585-600, 2008.

RORTY, Amelie O. (Ed.). *Essays on Aristotle's Rhetoric*. Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press, 1996.

TOSI, G. Aristóteles e a escravidão natural. *Boletim do CPA*, Campinas, no. 15, jan/jun, 2003.

YACK, B., *Natural Right and Aristotle's Understanding of Justice*, *Political Theory*, 18/2, pp. 216-237, 1990.

ZINGANO, M. Particularismo e universalismo na ética aristotélica. *Analytica I* 3, pp. 75-100, 1996.

ZINGANO, M. "Aristotle and the Problems of Method in Ethics." *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 32 (Summer 2007), pp. 297-330.

ZINGANO, M. *Ethica Nicomachea I 13–III 8. Tratado da virtude moral*. São Paulo: Ed. Odysseus, 2008.

Crítica cartesiana à lógica dialética renascentista

José Portugal dos Santos Ramos
(UEFS)

O objetivo do texto é apresentar a crítica que Descartes faz nas *Regulae* à Lógica Dialética renascentista e esclarecer a sua opção anunciada no *Discurso do método* por uma lógica fundamentada em determinados preceitos matemáticos. Julgo que a crítica de Descartes se dirige, sobretudo, a Pedro da Fonseca, um dos maiores idealizadores do Curso Conimbricense da Companhia de Jesus, estabelecido em Portugal em meados do final do século XVI e início do século XVII.

Ao longo da História da filosofia tratou-se do método constituído por Descartes a partir de determinados preceitos lógico-matemáticos, os quais convergem a uma ordem, como um dos marcos na investigação filosófica proposta no início da modernidade. No entanto havia pelo menos um século que debates e comentários acerca do método preocupava de maneira peculiar o pensamento especulativo tardio, visto que conceitos latinos como *ordo* e *methodus* aparecem constantemente em títulos de publicações renascentistas,¹ dentre as quais, destaca-se as *Instituições Dialéticas* de Pedro da Fonseca.

Instituições Dialéticas é um comentário ao *Organon* de Aristóteles, e destina-se a servir de propedêutica ao ensino da Lógica, podendo ser considerado uma introdução à Lógica aristotélica. Assinala-se, pois, que na medida em que Pedro da Fonseca, ao contrário de diversos outros renascentistas, reivindica a sua articulação com a analítica, abre-se às grandes questões do método, que tanto haviam motivado à atenção de Zabarella, Agrícola e Pedro Ramos.

Segundo Coxito², pela divulgação que teve e pelas polémicas que originou, a concepção de Lógica Dialética de Pedro da Fonseca deu ensejo aos comentários realizados pelos mestres da Companhia de Jesus estabelecidos na Escola de Coimbra nos séculos XVI e XVII. A partir do horizonte

¹ Cf. GILBERT, 1963, Apêndice.

² Cf. COXITO, 1980, p. 95.

investigativo que propõe o projeto de um ideal de lógica, ordem e método foram publicados entre período de 1592 e 1606, cinco volumes correspondentes aos oito tomos de um Curso de Filosofia dirigidos aos alunos do colégio da Companhia de Jesus em Coimbra. Esse Curso foi ministrado em diversos Colégios Católicos europeus no início da modernidade,³ designadamente em La Flèche, Escola onde Descartes estudou durante a Páscoa de 1607 a setembro de 1615.⁴ Como atestam diversos historiadores da filosofia os *Comentarii* foram uma novidade na filosofia europeia do século XVI e XVII, o que certamente levou a Descartes ter contato com a Lógica Dialética de Pedro da Fonseca por meio da esteira de seus estudos realizados em La Flèche. Vejamos nas considerações de Rodis-Lewis as semelhanças entre as estruturas dos cursos de La Flèche e de Coimbra, com especial atenção ao estudo da Lógica:

A filosofia coroava o ciclo dos estudos que se desdobrava em três anos de Lógica, Física e Metafísica apresentadas pelo mesmo professor. Havia, pois, três professores em simultâneo: [destaca-se] o que recebia os alunos para Lógica era procedido pelos dois colegas que seguiam os outros no segundo e no último ano.⁵

Acrescenta Marion:

Tanto no Colégio La Flèche como em todos os Colégios da Companhia de Jesus – valia, pelo menos em princípio – a regra de que em Lógica, em Filosofia Natural, Moral e em Metafísica, se deve seguir a Doutrina de Aristóteles [...]. O Curso [do Colégio La Flèche da Companhia de Jesus] englobava a leitura (*praelectio*) pelo mestre do próprio texto de Aristóteles, comentado e desenvolvido depois, primordialmente na esteira do Comentário dos Conimbricenses [...].⁶

³ Segundo Pinharada Gomes: “Os Conimbricenses foram a norma do pensamento filosófico das Escolas da Companhia de Jesus, tanto em Portugal como na Europa, sobretudo nos países onde a prevalência da Escolástica de origem peninsular foi tida e havida como primeiro recurso mental na oposição às teses da Contra Reforma e das ciências modernas que, pelo descobrimento de um *fato novo*, admitiam a hipótese de questionar a validade dos princípios da nominada filosofia *perennis*”. GOMES, 1992, p. 109.

⁴ Cf. RODIS-LEWIS, 1995, p. 25.

⁵ RODIS-LEWIS, 1995, p. 26. Nesta perspectiva, Gomes afirma que Descartes tendo sido aluno do Padre Noel em La Flèche, que, “a par dos *Commentarii*, lia Pedro da Fonseca, nas aulas de lógica”. GOMES, 1992, p. 118.

⁶ MARION, 1975, p. 20.

Gaukroger ressalta o seguinte acerca da formação filosófica de Descartes em La Flèche:

Ratio studiorum recomendava que o “*Organon*” de Aristóteles formasse o núcleo do ensino da [Lógica] Dialética [...]. Na *Ratio* de 1586, remendou-se o comentário do *Organon* feito por Pedro da Fonseca e, na versão definitiva de 1599, acrescentou-se a *Introductio in dialecticam*, de Toletus. Fonseca e Toletus eram [portanto] especialmente influentes, e a extensíssima série de comentários sobre Aristóteles produzida na década de 1590 pela Universidade de Coimbra, em Portugal, baseou-se, em grande parte, nos comentários deles. Foi um desses comentários, escritos pelos jesuítas no intuito de estabelecer uma leitura definitiva de Aristóteles, que proporcionou o que mais se aproximava de uma leitura ortodoxa de Aristóteles para as escolas jesuítas [tal como La Flèche]. Por intermédio desses comentários [*Comentarii Conimbricensis*], Descartes aprendeu maior parte de sua filosofia.⁷

E Gomes destaca que Descartes tendo sido aluno do Padre Noel em La Flèche, que, “a par dos *Commentarii*, lia Pedro da Fonseca, nas aulas de Lógica”.⁸ Julgamos que a mais eminente obra desse período que deve ter influenciado a formação do pensamento filosófico de Descartes, mais especificamente no que diz respeito à Lógica, foi a *Institutionum dialecticarum* (1564). Ressalto ainda que a mencionada obra revela um momento culminante dentro de uma tradição continuada: especialmente ao permitir um diálogo entre o pensamento escolástico tardio e o pensamento moderno.

A Lógica estabelecida na obra intitulada *Instituições Dialéticas* de Pedro da Fonseca propõe que o primado do individual ou singular, é um requisito formal aplicável ao domínio da realidade, admite a prioridade do conceito em relação ao juízo e às formas dianoéticas do pensamento, manifestando assim a mais sugestiva inspiração de renovar a investigação lógica e, com ela, toda a estrutura da filosofia. Ademais é relevante destacar a seguinte designação do objeto da Lógica Dialética feita por Pedro da Fonseca no início da *Instituições Dialéticas*:

⁷ GAUKROGER, 2002, p. 82.

⁸ GOMES, 1992, p. 118.

[...] se entenderá que o objeto próprio da Dialética (ao qual se aplica obviamente toda a sua análise) é a oração pela qual, a partir do conhecido, se mostra o desconhecido. Com efeito, é em transmití-la e em explicá-la que se consome todo o pensamento e cuidado dos dialéticos, pelo que fica evidente pelo que fica dito.⁹

Como se sabe, nas *Regulae* (1622-1628), obra escrita ainda no período de juventude, Descartes tendo por intuito estabelecer os primeiros raciocínios lógicos de um método inovador, revela duas importantes críticas que possivelmente marcam a influência da Lógica Dialética de Pedro da Fonseca em sua formação filosófica, a saber, (i) ao rejeitar a distinção de dois extremos e um meio realizada pelos Dialéticos em suas formas silogísticas¹⁰ e, sobretudo, (ii) ao condenar a formulação dos juízos a partir dos encadeamentos pelos os quais os Dialéticos alegam governar a razão.¹¹

A crítica à distinção de dois extremos e um meio realizada pelos Dialéticos em suas formas silogísticas decorre primeiramente da posição cartesiana de que em toda questão deve haver necessariamente um objeto desconhecido, pois senão segundo Descartes “seria vã a sua investigação”.¹² Em segundo lugar, esse objeto desconhecido deve ser designado de alguma maneira, pois senão alega Descartes: “não estaríamos determinados a procurá-lo em vez de qualquer outro objeto”.¹³ Em terceiro lugar, o objeto apenas pode ser assim designado por meio de alguma outra coisa que seja conhecida.¹⁴ E finalmente conclui Descartes: “Mas, além disso, para que a questão seja perfeita, queremos que seja completamente determinada, de tal modo que não se procure nada a mais do que aquilo que se pode deduzir dos dados investigados”.¹⁵

Por considerar que apenas as artes matemáticas contemplam objetos pelos quais se estabelece consequências plenamente deduzidas racionalmente mediante juízos verdadeiros, Descartes opta pela constituição de uma lógica que difere dos encadeamentos da Dialética, os quais como assinala culminariam em formulações de juízos irrefletidos e sem funda-

⁹ FONSECA, 1964, p. 23.

¹⁰ Cf. *Regulae* (AT, X, 430).

¹¹ Cf. *Regulae* (AT, X, 365).

¹² *Regulae* (AT, X, 430).

¹³ *Regulae* (AT, X, 430).

¹⁴ *Regulae* (AT, X, 430).

¹⁵ *Regulae* (AT, X, 431).

mento.¹⁶ Para compreender a crítica que Descartes dirige à Lógica Dialética, exponho a seguir os raciocínios que Pedro da Fonseca anuncia a sua concepção de método a partir da formulação de juízos.

Para Pedro da Fonseca (1528-1599), diferentemente de Descartes, é a determinação das relações entre conceito e raciocínio no ato da formulação dos juízos que revela a unidade noética do “universo lógico”, o que, por conseguinte, leva ao reconhecimento de que o “verdadeiro” e o “falso” não residem nos juízos, mas primariamente nos elementos conceituais que os constituem.

Na obra *Instituições Dialéticas*, especificamente, no início do sétimo capítulo do Livro VI, Pedro da Fonseca assume dois pressupostos necessários para a estrutura da argumentação filosófica: [...] um é a invenção dos argumentos e outro é a sua colocação com o propósito de confirmar o que se pretende e que se designa juízo.¹⁷ A partir dessa estrutura, Pedro da Fonseca trata o método como meio de conceber as questões propostas mediante processos lógicos expostos nos Livros anteriores. Assim para o designado “Aristóteles Português”, a atitude da razão deve reclamar o papel de se descobrir (*invetio*) raciocínios prováveis e ordená-los (*iudicium*) com intuito de solucionar um dado problema. Segue Fonseca:

Deve-se notar, contudo, que o dialético ensina duas espécies de juízo: um com o qual saiba cada um constituir cada argumentação; outro com o qual entenda cada um a via metódica para dispor entre si os argumentos que se tomam para provar alguma coisa. Embora, como dissemos, a primeira espécie de juízo deva ensinar-se antes da invenção, a segunda, porém, não pode ensinar-se senão depois da invenção. Porque a variedade dos argumentos se ensina pela invenção, ninguém que a ignore poderá pôr ordem nos argumentos. Nós, portanto, com Aristóteles, quer ao tratar da argumentação em comum, quer quando discorreremos acerca da demonstração e do silogismo dialético, ensinaremos aquela espécie de juízo por que se entende a construção de cada argumentação, antes da invenção dos argumentos. Feito isto, passaremos à segunda, que se designa ou ordem, ou colocação, ou disposição ou método.¹⁸

¹⁶ Cf. *Regulae* (AT, X, 365).

¹⁷ Cf. PEREIRA, 1967, p. 353.

¹⁸ FONSECA, 1964, p. 355.

Trataremos aqui da segunda espécie de juízo, a saber, a via metódica. O autor português relata que o método é constituído pelas vias de análise (*resolutio*) e síntese (*compositio*).¹⁹ Para ele as concepções de análise e síntese indicam que o método tem como operação fundamental um processo investigativo, que conduz de um efeito à causa que o produz, ou, ao inverso, que deduz o efeito do conhecimento da causa. Certamente a partir de tais considerações, Mehl transcreve a seguinte designação atribuída a Lógica Dialética de Pedro da Fonseca: “a arte que ensina a via e a maneira pela qual se pode facilmente e sem erros conhecer as coisas desconhecidas por meio das coisas conhecidas”.²⁰ De acordo com Pereira, em Pedro da Fonseca a resolução (ou análise) confere um processo judicativo que permite isolar cada argumento e, assim, possibilita examinar o processo da construção.²¹ Deve-se ressaltar que essa análise não culmina em uma irreduzibilidade de elementos simples, mas em três modos de relações sintéticas: a definição, a divisão e a argumentação, pelas quais se pode ordenar o objeto fornecido pela invenção (*invento*). Já a ordem confunde-se com o próprio *methodus* (ou vias), a saber, o método dispõe e ordena entre si diversos argumentos em virtude da resolução de um dado problema apresentado. Assume-se, portanto, que em Pedro da Fonseca o processo de descoberta (*invento*) reclama posteriormente uma via sintética ou ordenação definitiva, termos com os quais o autor também designa o próprio método (*methodus*). Após descrever como ocorre a descoberta (*invento*) dos argumentos, Fonseca dedica, a partir do esquema da didática legada pelos renascentistas, cinco capítulos do Livro VII ao estudo do método. Nesta perspectiva, o método visa à clareza e a distinção no encadeamento lógico das razões culminado na sua própria concepção de ordem.²²

As concepções de lógica, ordem, e método em Descartes, tal como em Pedro da Fonseca estão estreitamente ligadas. No entanto diferentemente da tradição renascentista, estabelecida em Coimbra durante a década de 1590, Descartes concebe a ordem, a lógica e o método a partir das operações de intuição e dedução, as quais requerem a disposição de determinados objetos, mais especificamente, aqueles que são contemplados

¹⁹ Cf. PEREIRA, 1967, pp. 292-293.

²⁰ MEHL, 2001, p. 109.

²¹ Cf. PEREIRA, 1967, p. 294.

²² Cf. PEREIRA, 1967, pp. 294-295.

nas demonstrações da Aritmética e da Geometria. Isto porque, segundo Descartes: “[...] Na busca do caminho reto da verdade, não se deve ocupar-se com nenhum objeto sobre o qual não se possa ter uma certeza tão evidente quanto aquela das demonstrações da Aritmética e da Geometria”.²³ Por considerar que apenas as demonstrações matemáticas prescrevem objetos pelos quais se estabelecem consequências plenamente deduzidas racionalmente mediante juízos verdadeiros, Descartes opta pela constituição de uma lógica que difere dos encadeamentos da Dialética Renascentista e reclama como alternativa os raciocínios da ordem e da medida. Vejamos novamente as considerações de Descartes:

[...] bem poucos úteis, parece-me, são os encadeamentos median-
te os quais os Dialéticos pensam governar a razão, conquanto, não
nego, sejam muitos apropriados para outros usos. Isso porque todo
erro possível, [...] nunca provém de uma má inferência, mas [...] de
formular juízos irrefletidos e sem fundamento. Conclui-se, eviden-
temente, dessas considerações que o motivo pelo qual a Aritmética
e a Geometria são muito mais certas do que as outras disciplinas: é
que são as únicas a versar sobre um objeto tão puro e tão simples
[...] e são inteiramente constituídas de consequências que devem
ser deduzidas racionalmente.²⁴

Na Regra IV Descartes acrescenta:

[...] com intuito de lograr o conhecimento de tudo [que é possível
conhecer], parece-me que nada mais é exigido, senão a intuição in-
telectual e a dedução [...]. Em relação às outras operações intelec-
tuais que, por exemplo, a Dialética empreende com o auxílio dessas
primeiras (intuição e dedução), aqui elas são inúteis, isto é, devem
ser incluídas dentre os obstáculos, porque não há nada que se pos-
sa acrescentar à luz da razão sem a obscurecer de alguma coisa.²⁵

E na Regra X Descartes alega:

Talvez alguns se espantem de que neste quesito, em buscamos os
meios de tornarmos mais aptos para deduzir as verdades, umas

²³ *Regulae* (AT, X, 366).

²⁴ *Regulae* (AT, X, 365).

²⁵ *Regulae* (AT, X, 372-373).

das outras, omitimos todos os preceitos dos Dialéticos. Por intermédio desses preceitos eles acreditam reger a razão humana prescrevendo-lhe certas formas de raciocínios tão necessariamente concludentes que a razão que nelas confia, embora chegue de certa maneira a banir a evidência e a atenção da própria inferência, pode mesmo assim, em virtude da forma, às vezes concluir coisa indubitável. É que na realidade observamos que a verdade escapa amiúde desses vínculos, enquanto os próprios indivíduos que os utilizam permanecerem enleadas neles. [...] É sobretudo para evitar aqui que nossa razão se dê o lazer durante o exame de alguma verdade que rejeitamos essas formas lógicas como contrárias ao nosso propósito [...].²⁶

E, em seguida, conclui:

Ora, para que se torne ainda mais evidente que essa arte de raciocinar [*Ars disserendi*, ou seja, Arte Dialética] em nada contribui para o conhecimento da verdade, há que observar que os Dialéticos não podem construir com sua arte nenhum silogismo cuja conclusão seja verdadeira, a não ser que eles já tenham a matéria, ou em outras palavras, a não ser que conheçam previamente a própria verdade que dele deduzem. Disso resulta, manifestamente, que uma forma lógica assim não permite a eles mesmos constatar nada de novo e que, por conseguinte, a Dialética comum é totalmente inútil para aqueles que querem descobrir a verdade das coisas. Ela [a Lógica Dialética] pode servir apenas algumas vezes para expor mais facilmente a outros as razões previamente conhecidas e, conseqüentemente, cumpre fazê-la passar da Filosofia para a Retórica.²⁷

No *Discurso do método*, Descartes retoma o propósito anunciado nas *Regulae*: “Os estudos devem ter por objetivo dar ao espírito uma direção [um método] que lhe permita formular juízos sólidos e verdadeiros sobre tudo que se lhe apresenta”²⁸, direcionando-o a reconstituir a lógica²⁹ a partir de raciocínios que operam os objetos matemáticos. Nesta

²⁶ *Regulae* (AT, X, 405-406).

²⁷ *Regulae* (AT, X, 406).

²⁸ *Regulae* (AT, X, 359).

²⁹ Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 17-18). A vantagem da lógica diz respeito a formulações racionais de preceitos verdadeiros. Segundo Gilson, a lógica anunciada por Descartes é aquela ensinada nas Escolas (Escolástica), a saber, os silogismos e outras instruções aristotélicas. Mas, Gilson acrescenta que Descartes considera as formas silogísticas supérfluas ou mesmo inúteis,

perspectiva Descartes relata:³⁰ “Estudara um pouco, quando jovem, entre as partes da filosofia, (i) a lógica, e, entre as matemáticas, (ii) a análise dos geômetras e (iii) a álgebra, três artes ou ciências que pareciam dever contribuir ao meu propósito [constituir um verdadeiro método]”.³¹ Em relação à lógica, Descartes diz:

Mas, ao examiná-las, atentei que, quanto à lógica, seus silogismos [tais como os da Dialética] e a maior parte de suas outras instruções servem mais para explicar aos outros as coisas que já se sabem, ou mesmo, como a arte de Lúlio, para falar sem discernimento daquelas que ignoram, do que para aprendê-las; e, embora ela contenha efetivamente preceitos muito verdadeiros e muito bons, existem misturados a eles, tantos outros que são nocivos ou supérfluos.³²

Embora Descartes atribua à lógica (Dialética) da sua época “preceitos verdadeiros”,³³ a critica por tratar apenas de objetos (ou coisas) que já se sabem e por não ensinar um meio pelo qual se cultiva a razão, isto é, um *modus operandi* da própria razão que lhe evidencie uma correspon-

pois, a partir delas, por exemplo, a validade destas formas é independente dos seus conteúdos e também porque se pode deduzir corretamente uma verdade previamente conhecida mediante premissas absurdas. Cf. GILSON, 1987, pp. 183-814. Descartes trata detalhadamente deste assunto em uma carta enviada a Mersenne, datada de 18 de março de 1641.

³⁰ Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 17-18). De acordo com Gilson, os problemas tratados pela matemática da época de Descartes dizem respeito (1) à análise geométrica, mais especificamente, a análise proposta por Pappus e (2) a álgebra dos modernos, desenvolvida a partir da aritmética de Diofanto. Cf. GILSON, 1987, pp. 187-191.

³¹ *Discours de la méthode* (AT, VI, 17). O propósito de Descartes é constituir um método. Gilson assinala que quando Descartes escreve os termos “arte” ou “ciência”, pretende propor como inútil o problema secular: “*Utrum logica sit ars, aut scientia?*” Tal problema diz respeito, sobretudo, à diferença entre lógica e ciência realizada por Tomás de Aquino: “*ars lógica, id est scientia rationalis*”. Cf. GILSON, 1987, p. 183.

³² *Discours de la méthode* (AT, VI, 17). Desde as *Regulae*, Descartes sustentava que as formas do silogismo não auxiliavam em nada a busca da verdade. Cf. *Regulae* (AT, X, 439-440). Segundo Jullien, a lógica da época de Descartes era uma disciplina autônoma e se caracterizava por “formas silogísticas”. Cf. JULLIEN, 1996, pp. 24-25.

³³ Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 17). De acordo com Gilson, os termos “instruções” e “preceitos” (do latim *praecepta*) são algumas regras lógicas estabelecidas para desenvolver o conteúdo de um conceito. Nesta perspectiva, ele expõe a seguinte defesa da lógica cartesiana contra a aristotélica feita por Claberg: “*Notum interim est, Logicae Peripateticae praecepta omnia et singula ad syllogismum tendere, non aliter atque omnes lineae ad centrum in aliquo circulo, sicut Johan. Wllius ex communi Peripateticorum sensu, logicae Peripateticae*”. *Defensio cartesiana*, c. X, 2. In: GILSON, 1987, p. 183.

dência necessária entre diferentes objetos investigados. Esta correspondência deve lhe evidenciar, portanto, quais são os preceitos que constituirão uma nova lógica. Para realizar esta correspondência e encontrar tais preceitos, ele investiga o modo como a análise dos antigos geômetras e a álgebra dos modernos pode contribuir com o seu propósito:

No que diz respeito à análise dos antigos e a álgebra dos modernos, além de se estenderem a matérias muito abstratas, e que não parecem inicialmente de nenhuma utilidade, a primeira está sempre tão restrita à consideração das figuras que não pode exercitar o entendimento sem fatigar em demasia a imaginação; e quanto à última ficamos tão sujeitos a certas regras e a certos sinais, que dela se fez uma arte confusa e obscura que embaraça o espírito, ao invés de uma ciência que o cultive. Foi isto que me levou a pensar que cumpriria procurar algum outro método que, compreendendo as vantagens destas três artes fossem isentos de seus defeitos.³⁴

Para Descartes a evidência de um objeto geométrico não é concebida por definições, postulados etc. fornecidos pela Geometria Elementar de Euclides, nem tão pouco pelos encadeamentos da Lógica Dialética, mas por um novo critério lógico, a saber, a análise que examina uma correspondência necessária entre um objeto geométrico e outros objetos matemáticos. Logo, a evidência do objeto geométrico se dá pelo próprio *modus operandi* da razão. Os outros objetos matemáticos são os números algébricos, entretanto, ainda em sua explicação, Descartes sustenta que há também problemas com a álgebra dos modernos.³⁵ No início século XVII, a Álgebra era explicada por meio de cálculos demasiadamente abstratos, mas, diante do aspecto lógico de sua operacionalidade, Descartes dirige-lhe a atenção com o intuito de interpretar algebricamente as figuras geométricas. No *Discurso do método*, ele continua a sua explicação:

³⁴ *Discours de la méthode* (AT, VI, 17-18).

³⁵ Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 20). Segundo Jullien, os algebristas modernos do século XV, como Regiomontanus, Luca Paccioli e Nicolas Chuquet ainda utilizavam regras de cálculos rudimentares. Seus sucessores do século XVI, sobretudo, Cardan, Tartaglia e Bombelli conseguiram o êxito de resolver as equações do terceiro e quarto grau. Entretanto, as notações ainda eram bastante confusas; e, coube a Descartes a realização de uma reforma estrutural na utilização da Álgebra a favor da Geometria. JULLIEN, 1996, pp. 32-34.

Notei que, para conhecê-las, eu precisaria às vezes considerar cada uma em particular; e outras vezes somente decorá-las, ou compreender as várias ao mesmo tempo. Assim, pensei que, para melhor considerá-las em particular, teria de supô-las como linhas, porque não havia nada mais simples e nem que pudesse conceber mais distintamente à minha imaginação e aos meus sentidos; mas, para reter e compreender as várias ao mesmo tempo, eu precisava explicá-las por alguns sinais, os mais curtos possíveis, e que, desse modo, aproveitando o melhor da análise geométrica e da álgebra, corrigiria todos os defeitos de uma pela outra.³⁶

Descartes, portanto, estabelece o seu critério de análise a partir da concepção que prescreve o encadeamento lógico do efeito (que é aqui uma propriedade ou lugar de uma figura geométrica) à sua causa necessária (que é aqui uma equação algébrica correspondente). Segue Descartes:

[...] os objetos das matemáticas são notadamente diferentes, todavia, todos coincidem em apenas considerarem as diversas relações e proporções que entre eles se encontram. Diante disso, pensei que seria melhor examinar apenas essas proporções, conjecturando-as apenas nas disciplinas que servissem para tornar o seu conhecimento mais fácil, mesmo assim, sem os limitar de modo algum a essas disciplinas, com o intuito de poder melhor aplicá-las a todas as outras às quais conviesse.³⁷

Assim no caso em que se é solicitado resolver uma dada questão matemática, se deve primeiramente identificar uma construção geométrica mediante a proposição de uma equação algébrica correspondente. Tal solução é concebida em função dos segmentos dados.³⁸ Em seguida, sem fazer qualquer distinção entre os segmentos dados e os desconhecidos, ele analisa o grau de dificuldade da questão apresentada, de modo a estabelecer relações e proporções entre os segmentos dados e os procurados. A partir deste cultivo da razão, Descartes entende que a sua lógica é suficientemente fundamentada em poucos preceitos que requerem apenas as “lon-

³⁶ *Discours de la méthode* (AT, VI, 20). Nesta perspectiva, Allard relata que é a partir da matemática, mais precisamente na análise dos antigos geômetras e na Álgebra dos modernos, que Descartes descobre a “expressão histórica” do “método da ciência universal”. Cf. ALLARD, 1963, p. 42.

³⁷ *Discours de la méthode* (AT, VI, 20).

³⁸ Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 20-21).

gas cadeias de razões, tão simples e fáceis, de que os geômetras costumam servir-se para chegar às suas mais difíceis demonstrações”.³⁹ Eis os preceitos que estruturam a lógica cartesiana: (1) nunca se deve aceitar nenhuma proposição como verdadeira sem o conhecimento de sua evidência;⁴⁰ (2) dividir cada uma das dificuldades que se examine em tantas parcelas quantas fosse possível e necessário para de modo mais simples resolvê-las;⁴¹ (3) conduzir por ordem os raciocínios, começando pelos objetos simples e, por isso, mais fáceis de conhecer até o conhecimento dos mais compostos e, assim, supondo uma determinada ordem mesmo entre aqueles objetos que não se precedem naturalmente uns aos outros;⁴² (4) efetuar enumerações completas e revisões gerais, para que não haja a mínima possibilidade de se está omitindo algum dado do exame.⁴³

REFERÊNCIAS

Obras de Descartes:

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

Obra de Pedro da Fonseca:

FONSECA, Pedro da. *Instituições Dialécticas*. Coimbra: 1564. Reedição Coimbra: Universidade de Coimbra, 1964.

³⁹ *Discours de la méthode* (AT, VI, 19).

⁴⁰ Preceito da evidência. Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 18).

⁴¹ Preceito da análise. Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 18). Assinala-se que o conceito resolução prescreve, desde os antigos geômetras, a via de descoberta analítica. (Vide ALLARD, 1963, p. 44).

⁴² Preceito da síntese. Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 18-19). Assinala-se que o conceito composição prescreve, desde os antigos geômetras, a via de descoberta sintética. (Vide ALLARD, 1963, p. 44).

⁴³ Preceito da revisão geral. Cf. *Discours de la méthode* (AT, VI, 19).

Fontes secundárias:

ABRANCHES, Cassiano dos Santos. Origem dos Comentários à Metafísica de Aristóteles de Pedro da Fonseca. *Revista Portuguesa de Filosofia* II/1. Braga: UCP, 1946.

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.

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

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

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

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

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

COXITO, A. Método e ensino em Pedro da Fonseca e nos Conimbricenses, *Revista Portuguesa de Filosofia*, Braga, janeiro-março, 1980, tomo XXXVI.

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

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

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

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

GAUKROGER, Stephen. *Cartesian Logic: An essay on Descartes conception of inference*. Oxford: Clarendon Press, 1989.

_____. *Descartes: Uma biografia Intelectual*, tradução de C. Bejamin e I. C. Moreira, Ed. UERJ, 2002.

GILBERT, W. *Renaissance concepts of method*. New York: Columbia Univ. Press, 1963.

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

_____. *Études sur le rôle de la pensée médiévale dans la formation du système cartésien*. Paris: vrin, 1951.

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

GOMES, P. *Os Conimbricenses por Pinharanda Gomes*, Lisboa: Ed. Biblioteca Breve, 1992.

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.

LORIA, G. Descartes géomètre. In: *Revue de métaphysique et morale*. Paris: Armand Colin, 1937, pp. 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.

MEHL, É. *Descartes em Allemagne (1619-1620)*, Strasbourg: Presses Universitaires de Strasbourg, 2001.

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

OLIVEIRA, J. Bacelar e. Filosofia Escolástica e Curso Conimbricense. De uma teoria de Magistério à sua sistematização Metodológica. *Revista Portuguesa de Filosofia* 16 (1960) 124-141.

_____. Sobre a noção de ciência na Lógica Conimbricense. *Revista Portuguesa de Filosofia* 19 (1963) 278-285.

PEREIRA, Miguel. *Pedro da Fonseca: método da filosofia*. Coimbra: Universidade de Coimbra, 1967.

ROBINET, André. *Aux sources de l'esprit cartésien: l'axe de La Ramée-Descartes, de la Dialectique de 1555 aux Regulae*. Paris: Vrin, 1996.

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

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

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

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, pp. 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.

Crítica ao realismo científico de um ponto de vista epistemológico e pragmático

Debora Domingas Minikoski
(UEL)

INTRODUÇÃO

A prática científica é um importante recurso mobilizado por autores do debate realismo/antirrealismo. A partir das críticas que van Fraassen (1989) dirigiu a IBE por meio do argumento do *bad lot*¹, os realistas Stathis Psillos (2000) e Peter Lipton (2010) recorreram à prática científica² com o intuito de responder van Fraassen, argumentando que IBE é parte fundamental das práticas inferenciais na ciência e, que, além disso, o realismo científico é a perspectiva que melhor condiz com a postura epistemológica dos próprios cientistas.

O movimento em direção à prática científica não se restringe ao realismo científico, antirrealistas como Kyle Stanford (2006) fazem uso da história da ciência como elemento problematizador do argumento de IBE e, por conseguinte, do próprio realismo científico. A fim de percorrer a trajetória da prática científica como elemento constituinte do debate realismo/antirrealismo, apresentaremos na primeira seção o argumento da *inferência da melhor explicação* (IBE)³ e seu papel no realismo científico, a partir do célebre artigo de Gilbert Harman (1965). Em seguida, na segunda seção, apresentaremos o trabalho historiográfico de Stanford

¹ O argumento do *bad lot* pode ser elencado da seguinte forma: "I) IBE compara hipóteses de um conjunto de acordo como o critério da explicação, II) mas IBE não esgota todas as possibilidades de comparação; III) então, a hipótese escolhida pode ser a melhor de um conjunto ruim" (SILVA, MINIKOSKI, 2016, p. 245).

² Psillos e Lipton responderam o argumento do *bad lot* a partir do que eles chamaram de *conhecimento de fundo* (*background knowledge*) (2000 e 2010). Trata-se de uma premissa extra inserida em IBE, na qual a melhor explicação não é eleita apenas pela comparação com as hipóteses alternativas, mas também a partir do conhecimento já estabelecido na comunidade científica, o conhecimento anterior.

³ Do inglês *inference to the best explanation* (IBE).

como problematização ao caráter eliminativo de IBE e, por fim, na terceira seção, apresentaremos a concepção sociológica de Bruno Latour (2000) como complemento a questões referentes à comparação e a produção de alternativas rivais, questões estas suscitadas a partir do trabalho de Stanford. Ainda, veremos que a concepção de Latour também problematiza IBE, mas agora a partir de uma análise sociológica da dinâmica científica.

I- REALISMO CIENTÍFICO E A INFERÊNCIA DA MELHOR EXPLICAÇÃO

Com o intuito de apresentar a relação entre o argumento da *inferência da melhor explicação* e o realismo científico, iremos expor o artigo de Gilbert Harman de 1965, que propôs que a inferência da melhor explicação seria um melhor relato das práticas inferências da ciência, e que posteriormente, foi usado pelo realismo científico não só como um relato das práticas inferenciais dos cientistas, mas como uma forma de compreender o processo de aceitação de teorias.

O realismo científico se constitui, a partir da década de 1970, como um programa de pesquisa institucionalizado que reuniu algumas discussões há muito conhecidas na filosofia. Sua principal motivação filosófica é definir que o sucesso da ciência se dá em razão de que podemos seguramente sustentar a crença na verdade das teorias aceitas, assim como inferir legitimamente as entidades inobserváveis postuladas por elas.

Para justificar esse passo, muitos adeptos do realismo científico recorrem a uma argumentação de tipo abduativo⁴, uma regra que hoje é mais conhecida como *Inferência da melhor explicação* (IBE).

Gilbert Harman (1965) publicou o artigo com o título "*Inference to the Best Explanation*", no qual tinha por objetivo demonstrar a relevância de IBE (no âmbito ordinário e científico) em detrimento de outras inferências de cunho enumerativo. Vamos nos deter agora em reconstruir parte da argumentação de Harman com a pretensão de: I) apresentar a

⁴ Trata-se de um modo de argumentação utilizado na produção de hipóteses, que caso sejam verdadeiras, poderão explicar um dado conjunto de fenômenos; esse processo argumentativo foi descrito por Charles. S Peirce do seguinte modo: o fato surpreendente C é observado; mas se A fosse verdadeiro, C seria um fato natural; logo, há razões para suspeitar que A seja verdadeiro. Desse modo, Peirce utilizou-se desse raciocínio como forma de justificar a crença na verdade de hipóteses; posteriormente, o autor também observou que o método é também útil para a descoberta de novas hipóteses (PSILLOS, 2007, p. 4).

estrutura de IBE (premissas e conclusão) e II) compreender o papel de IBE enquanto argumento em defesa do realismo científico.

Harman afirma que IBE corresponde aproximadamente ao que outros autores chamaram de “abdução”, “método de eliminação”, “inferência hipotética”, “inferência eliminativa”, “indução eliminativa”, entre outras denominações; mas prefere sua terminologia por acreditar que ela é mais eficiente em evitar problemas do que as terminologias alternativas (cf. HARMAN, 1965, p. 89). No que diz respeito ao procedimento de IBE, ele afirma: “Ao fazer essa inferência [IBE] se infere, do fato de que certa hipótese explicaria a evidência, a verdade dessa hipótese” (HARMAN, 1965, p. 89). Dessa forma, i) IBE elege a explicação como critério de escolha entre hipóteses⁵; ii) a partir da explicação fornecida pela hipótese, estamos autorizados em sustentar a crença em sua verdade.

O autor nos fornece ainda outras informações a respeito de IBE tão importantes quanto as anteriores: iii) em geral, haverá outras hipóteses que podem explicar a evidência e, por isso, é preciso que estejamos aptos a rejeitar hipóteses alternativas; iv) quando um cientista infere a existência de partículas subatômicas, como, por exemplo, o quark, ele está inferindo a verdade dessa explicação (no caso, a entidade inobservável “quark”) para os vários dados que ele deseja levar em conta (HARMAN, 1965, p. 89).

A argumentação do autor esboça a situação em que a IBE será utilizada e a própria estrutura desse argumento: em cenários, tanto ordinários quanto científicos, IBE nos fornece um critério para eleger hipóteses e entidades que melhor se adequem à evidência observada – o critério da melhor explicação. Além disso, como havíamos citado acima, podemos observar porque IBE é também chamada de “inferência eliminativa”: a partir da comparação, ela precisa eliminar hipóteses que não possuam teor explicativo satisfatório para eleger a que melhor explica a evidência, a hipótese verdadeira, juntamente com seu conjunto de entidades existentes. Essa comparação é necessária para que a inferência seja garantida; contudo, essa necessidade traz muitos problemas a IBE, como veremos na próxima seção deste trabalho.

⁵ Harman reconhece que existe um problema sobre como podemos julgar uma hipótese suficientemente melhor que outra; contudo, ele afirma que qualquer julgamento será presumivelmente baseado em parâmetros como simplicidade, plausibilidade, capacidade explicativa etc. Apesar de não negar o problema do critério da melhor explicação, o autor não irá desenvolver esse problema em seu artigo (HARMAN, 1965, p. 89).

A partir das considerações de Harman, cujas considerações foram adaptadas como argumento para uma defesa do realismo científico como consequência da aceitação de teorias, (SILVA; CASTILHO, 2015, p. 244), podemos visualizar a regra do seguinte modo: “uma evidência E deve ser explicada; b) a hipótese H explica melhor E do que outras hipóteses rivais; c) conclusão: H é passível de crença em sua verdade e as entidades inobserváveis postuladas por H podem ser inferidas” (SILVA, 2011, p. 3).

A partir da formulação acima, é possível compreender por que IBE é tão cara a muitos adeptos do realismo científico: é possível justificar ⁶, por meio deste argumento, a crença na verdade das teorias, juntamente com a crença na existência de entidades inobserváveis. Ainda, IBE é um argumento persuasivo que apresenta muitas vantagens, pois ele legitima filosoficamente as teses do realismo científico, fundamentando as conclusões dos cientistas em relação às entidades inobserváveis e afastando assim a consideração de que essa conclusão se trata apenas de uma “precipitação ontológica”. Além disso, ele não só fornece uma justificação filosófica para os procedimentos científicos, mas também parece nos dar uma descrição muito confiável dos procedimentos usados na ciência (SILVA, 2011, p. 275).

Feita a apresentação do argumento de IBE, na próxima seção apresentaremos o argumento de Kyle Stanford, assim como sua sustentação histórica, que problematiza o caráter eliminativo presente na segunda premissa de IBE.

II- O ARGUMENTO DAS ALTERNATIVAS NÃO CONCEBIDAS DE KYLE STANFORD E SUA FUNDAMENTAÇÃO HISTÓRICA: A TEORIA DA PANGÊNESE DE DARWIN

Apresentaremos nessa seção o argumento das alternativas não concebidas (*unconceived alternatives*). Posteriormente, apresentaremos,

⁶ A princípio toda hipótese é passível de crença em sua verdade. IBE é justamente uma das formas de justificar essa crença; uma questão muito importante para o debate realismo/antirrealismo é: IBE fornece uma boa justificação para a crença na verdade das teorias e na existência de inobserváveis? Para realistas que fazem uso deste argumento a resposta é positiva, entretanto, para antirrealistas como van Fraassen (2007) a resposta é negativa.

em linhas gerais, um dos episódios historiográficos⁷ usados por Stanford para fundamentar seu argumento, a teoria da pangênese de Darwin.

Kyle Stanford apresentou em *Exceeding our grasp* (2006) uma análise crítica do caráter eliminativo de IBE. A necessidade desse elemento é verificada na exigência realista de que a as conclusões desse tipo de argumentos deve ser resultado da exclusão de qualquer possibilidade alternativa (CASTILHO, 2014, p. 43). Ainda, para Stanford o que está em jogo quando analisamos esse tipo de inferência é a própria confiabilidade da eliminação (STANFORD, 2006, p. 29).

A confiabilidade da eliminação reside na comparação de hipóteses, isto é, no caso do argumento de IBE, a conclusão só se assegura se a segunda premissa for atendida, se efetivamente houver a comparação entre hipóteses alternativas. Contudo, Stanford argumenta que a história da ciência expõe casos onde houve inúmeras falhas em conceber (considerar) alternativas sérias no processo eliminativo. A partir disso, a questão de haverem sérias alternativas que são plausíveis e bem confirmadas pela evidência não é uma mera possibilidade inserida em um contexto cético que se assemelha aos demônios cartesianos, mas alternativas que se efetivam e que são como a mecânica newtoniana, a relatividade geral e a genética mendeliana (2006, pp. 29-31).

Ainda, Stanford nos lembra da importância desse tipo de inferência, tanto no âmbito comum, quanto no âmbito científico. Em nosso cotidiano nos utilizamos dessas inferências quando queremos achar a explicação para um dado fato que nos é problemático, como por exemplo, se ouvimos um estrondo na rua, inferimos que a melhor explicação é a de que um carro se acidentou e não que fora um avião (2006, p. 29). Todavia, no âmbito científico, a sua utilização precisa ser feita com cautela, pois o preço a se pagar, caso não sejam feitas todas as considerações necessárias, pode ser eleger e, por conseguinte, aceitar uma hipótese que se mostra completamente inadequada para explicar a evidência e que posteriormente, pode ser substituída por alguma rival que já estava disponível, mas que não havia sido considerada adequadamente no momento da comparação. As consequências deste erro podem significar um atraso considerável no

⁷ Stanford apresenta três episódios da história da biologia como forma de exemplificar seu argumento: i) a teoria da pangênese de Darwin, a ii) a teoria da *stirp* de Francis Galton e iii) a teoria do germe plasmático de August Weismann.

desenvolvimento do conhecimento de alguma área da ciência (CASTILHO, 2014, p. 45).

Mesmo que Stanford esteja criticando o caráter eliminativo de inferências como IBE, o autor reconhece que esse tipo de raciocínio possui um papel muito importante, tanto no domínio comum, quanto no científico, pois sem elas, argumenta o autor, dificilmente iríamos muito longe com nosso conhecimento. Além disso, em muitos casos encontramos nesse tipo de inferência uma confiável ferramenta (2006, p. 29). Assim, Stanford busca problematizar a questão de até que ponto os cientistas são capazes ou não de exaurir todo o campo de possibilidades alternativas, sem, contudo, deixar de reconhecer o papel de inferências como IBE na ciência (2006, pp. 29-30).

Stanford está nos sugerindo que ao longo da história da ciência alternativas sérias foram desconsideradas na eliminação; mas o que é de fato uma alternativa não considerada? Para Stanford, uma alternativa não considerada é uma hipótese real, isto é, que está disponível na literatura filosófica, além disso, essa hipótese tem de ser conhecida pelo proponente da hipótese original e é uma alternativa séria, plausível e que não está fora do campo conceitual do defensor da hipótese original (SILVA; CASTILHO, 2015, p. 246). Quanto às duas primeiras explicações não parece haver complexidades, todavia, a terceira precisa ser mais bem desenvolvida; o que significa dizer que a hipótese alternativa tem que estar dentro do campo conceitual do proponente (ou defensor) da hipótese original?

Para atender ao terceiro critério, a alternativa deve respeitar dois requisitos: i) precisa oferecer, para o proponente (ou defensor) da hipótese original, uma explicação dos fenômenos que o defensor da hipótese original se propôs explicar; ii) Em segundo lugar, a alternativa precisa ser passível de compreensão ao proponente da hipótese original. Assim, o defensor da hipótese original deve perceber a alternativa como uma possibilidade de explicação sem que seja necessária a alteração de seu quadro conceitual como um todo (2015, pp. 245-246).

Feita a apresentação do argumento, passaremos agora para a exposição do episódio que Stanford usa para fundamentá-lo, a hipótese da pangênese de Darwin.

A hipótese da pangênese foi apresentada na obra *A variação de animais e plantas sob domesticação* (1868). A questão da variação e da heran-

ça dos caracteres era central para Darwin na medida em que uma hipótese que explicasse esses problemas complementaria seu evolucionismo, pois, para ele, todas as variações significativas, de um ponto evolutivo, deveriam ser variações hereditárias, herdadas por gerações posteriores (2015, p. 247). Para explicar as variações herdadas, era preciso explicar o processo de transmissão desses caracteres.

O problema da transmissão é tratado hoje por um específico programa de pesquisa, a genética. Contudo, na época de Darwin essa disciplina não existia e os problemas ligados à hereditariedade eram tratados no mesmo quadro conceitual dos problemas da *geração* e do *desenvolvimento* dos embriões gerados pela reprodução. Portanto, os caracteres herdados por um novo organismo deveriam ser compreendidos a partir de sua geração, das condições que ocasionaram sua reprodução (2015, p. 248). É nesse quadro conceitual que a pangênese se localiza.

Em linhas gerais, a hipótese é formulada da seguinte forma: Darwin parte do pressuposto, já estabelecido em sua época, de que as células (unidades do crescimento) convertem-se nos vários tecidos e substâncias que estão presentes em nosso organismo, mas, além disso, o naturalista supõe que as unidades de crescimento expõem grânulos que são dispersos por todo o corpo (circulam pelo organismo) e, se forem alimentados adequadamente, se multiplicarão por autodivisão. Esses grânulos são chamados por Darwin de *gêmulas* e eles são coletados a partir de todas as partes do corpo que as originam para constituírem os elementos sexuais. O desenvolvimento desses elementos dependerá da união deles com outras células nascentes ou que estão parcialmente desenvolvidas. Ainda, as *gêmulas* são expelidas por todas as unidades em todas as fases do desenvolvimento do organismo, e não somente na fase adulta. Por fim, Darwin assume que as *gêmulas*, em seu estado de dormência, possuem afinidade entre si e é justamente por conta dessa afinidade que elas se agregam nos brotos (elementos sexuais). A partir dessas considerações, Darwin conclui que não são os órgãos reprodutivos e nem os brotos que produzem os novos organismos, mas sim essas unidades, as *gêmulas* (DARWIN, *apud* SILVA; CASTILHO, 2015, p. 248).

É nas *gêmulas* que os caracteres hereditários residem. Cada célula parental é responsável pela geração do novo organismo em desenvolvimento por meio da *gêmula* que expõem. Nesse sentido, a

formação de um novo organismo é um processo parcial, pois cada parte do corpo parental fornece o material para a formação do órgão correspondente do herdeiro (2015, p. 249).

O naturalista defendia a pangênese como uma “hipótese provisória”. Todavia, mesmo concebendo a pangênese dessa forma, Darwin a sustentou de maneira confiante. Ao analisar trechos da correspondência pessoal de Darwin⁸, Stanford verifica a total confiança do naturalista em sua hipótese da pangênese, confiança essa que provém do que Darwin admitia sem nenhum problema em suas correspondências: ele não poderia considerar nenhuma outra hipótese que explicasse tão bem os fenômenos centrais da geração e da herança quanto sua hipótese fazia (2006, pp. 67-68; 2015, p. 249). Para chegar a essa conclusão, se levarmos em conta a construção de hipóteses via IBE, Darwin teria elegido sua hipótese como melhor explicação após considerar exaustivamente as alternativas disponíveis. Todavia, veremos agora que Darwin teve acesso a uma alternativa, mas que não a considerou.

Quando Darwin publicou seu trabalho sobre a pangênese, seu primo Francis Galton considerou a hipótese como uma explicação promissora da transmissão dos caracteres, contudo, para Galton, a hipótese de Darwin apresentava alguns problemas⁹, sobretudo, a admissão de que as gêmulas circulavam pelo corpo. Para Galton, essa admissão precisava ser testada, e ele se dispôs a fazê-lo (POLIZELLO, 2008, p. 45). Assim, em 1871, Galton publica o artigo *Experiments in pangenesis by breeding from rabbits of a pure variety, into whose circulation blood taken from others varieties had previously been largely transfused*, no qual realizou transfusões de sangue em coelhos *silvergry*. Pressupondo que a circulação das gêmulas pelo organismo era correta, Galton realizou transfusões em animais que ele considera de raça pura, os coelhos *silvergry*, e, posteriormente,

⁸ Dentre as correspondências analisadas por Stanford, encontram-se a correspondência de Darwin para Huxley, de Maio, aproximadamente do ano 1865. A correspondência para Hooker, de 23 de Fevereiro de 1868 e a carta de Darwin para Muller, de 3 de Junho de 1868 (2006, p. 64-68).

⁹ Esses problemas eram: “a) Sob o ponto de vista físico, era difícil compreender como um corpo coloidal (como as gêmulas deviam ser) poderia passar livremente através das membranas encontradas no organismo. b) Havia dificuldades em entender como se dava a passagem das gêmulas do pai para o corpo da mãe. Se elas se difundiam no corpo da mãe, então um número mais limitado das gêmulas paternas passaria para o feto, que então apresentaria menos características paternas, levando os descendentes a serem muito mais parecidos com as mães e com as avós (2008, pp. 45-46).

os cruzava com outros animais puros, a fim de verificar se os animais apresentavam sinais de mistura. O raciocínio de Galton era simples: caso as gêmulas pudessem circular pelo organismo, elas poderiam, através de transfusões de sangue, serem transmitidas de um indivíduo para o outro (2008, p. 46). Após 88 coelhos em 13 ninhadas serem testados e nenhum indicio de alteração na raça ser identificado, Galton conclui que a hipótese da pângenese, do modo como Darwin a expôs, era incorreta (GALTON, 1871, p. 404). Porém, apesar dos resultados, Galton permaneceu otimista em relação à pangênese, contanto que esta sofresse algumas alterações (2008, p. 49).

A partir desses resultados, Galton propôs a sua hipótese alternativa sobre a transmissão: a *teoria da hereditariedade ancestral*, a qual descreve que o material germinal não é produzido pelos pais, mas sim transmitido sem alteração de uma geração a outra. Essa concepção foi apresentada a Darwin em várias ocasiões, contudo, Darwin respondia a Galton afirmando que não conseguia acompanhar seu raciocínio (2006, p. 74). Desta forma, segundo Stanford, parece não haver indícios que Darwin tenha considerado a e, por fim, eliminado a alternativa de Galton (2006, pp. 74-75).

A seguir, na terceira e última seção deste trabalho, apresentaremos a concepção sociológica de Bruno Latour, cuja análise da dinâmica científica nos mostra os desafios que o proponente de uma alternativa rival séria precisará enfrentar para construir sua hipótese e para que ela tenha chances de ser considerada em um processo eliminativo.

III- A ABORDAGEM SÓCIO-CONSTRUTIVISTA DE BRUNO LATOUR COMO CONTRIBUIÇÃO AO DEBATE REALISMO/ANTIRREALISMO

A partir da concepção da dinâmica científica de Thomas Kuhn, presente em *A estrutura das revoluções científicas* (1962)¹⁰, Latour compreende a construção dos fatos como o produto de uma *comunidade científica*, que possui uma dinâmica interna que define o programa investigativo a ser seguido, fomentando pesquisas do interesse comunitário e dificultando pesquisas que não se encaixam nesse interesse (KUHN, 2011, Cap. I e II LATOUR, 2000, Cap. I e II). Contudo, ao invés de focar nas estruturas amplas que guiam a pesquisa, os *paradigmas*, Latour irá seguir sua análise

¹⁰ Utilizaremos aqui a tradução para o português da Editora Perspectiva, de 2011.

se por meio dos fatos em processo de construção, mesmo que esses fatos não sejam por si mesmos *paradigmas*.

Latour divide o desenvolvimento da ciência em dois momentos, a *ciência pronta* e a *ciência em construção*, momentos estes que podem ser expressos na figura do Jano bifronte (LATOURE, 2000, p. 16). O velho Jano representa a *ciência pronta*, período no qual os fatos científicos já estão construídos, o que significa dizer que já se consolidaram e que não mais existem *controvérsias* entre os cientistas a respeito da explicação para determinados fenômenos, isto é, os pesquisadores não estão mais rivalizando para encontrar uma dada substância bioquímica que estimula a produção do hormônio do crescimento, construir um modelo para a estrutura do DNA ou desenvolver uma forma mais eficaz de comunicação a longas distâncias¹¹. Todos esses fatos já nos são dados e os meios pelos quais eles se tornaram fatos saem de cena. É a ciência em construção que abriga as disputas a respeito da construção dos fatos e termos como “concorrência”, “prazo”, “jogada”, “retórica” entre outros, aos quais não costumamos relacionar com os fatos científicos, emergem. Assim, a porta de entrada do autor para compreender a dinâmica científica é a da ciência em construção, onde será possível acompanhar os cientistas na tentativa de encerrar controvérsias ou de reabri-las (2000, pp. 14-15).

Como já dissemos, para Latour, assim como para Kuhn, a ciência é um empreendimento coletivo, isto significa dizer que um fato não pode ser construído de maneira isolada. O destino das afirmações de um artigo científico (meio pelo qual os cientistas expõem suas produções) dependerá do que os outros membros da comunidade fizerem com ele (2000, p. 53). Caso a comunidade acolha essas afirmações, elas se tornarão fatos, caso contrário, se houver um ou mais *discordantes*, a comunidade estará diante de uma controvérsia (2000, p. 54). Contudo, em ciência não basta que alguém se pronuncie contra as afirmações de um artigo para que isso se transforme em uma controvérsia. O discordante precisará enfrentar todos os recursos mobilizados por aquele a quem ele se opõe (2000, p. 54). Para Latour, a construção dos fatos é um processo que demanda dois

¹¹ Os exemplos dados são retirados de episódios da história da ciência usados com exemplo por Latour: A controvérsia entre Schally e Guillemin na busca do hormônio que estimula o hormônio do crescimento (2000, pp. 42, 48), a disputa entre Watson e Crick com Linus Pauling e Rosalind Franklin na construção do modelo do DNA (2000, pp. 28-31) e, por fim, a disputa entre a Bell Company com as companhias telefônicas rivais (2000, pp. 206-209).

níveis, o social e o natural, ou seja, os recursos que precisam ser mobilizados para construir um fato precisam ser tanto naturais quanto sociais¹². Nesse sentido, o construtor de fatos precisa arregimentar *aliados* humanos (outros pesquisadores, diretorias das revistas científicas etc) e não humanos (entidades observáveis e inobserváveis, instrumentos, instituições financiadoras etc) (LATOUR, 2000, Cap. II e III).

Quando Galton propõem uma alternativa rival a pangênese de Darwin, a condição imprescindível para que ele fosse levado a sério é a de que ele reunisse tantos recursos (naturais e sociais) quanto Darwin reuniu, isto é, além dos experimentos, Galton precisa mobilizar instituições e outros pesquisadores tanto quanto Darwin os mobilizou. Agora começa a ficar claro o preço da que o discordante precisa pagar para iniciar a controvérsia.

Ao analisarmos a alternativa de Galton, parece-nos que ele conseguiu reunir recursos e apresentar uma séria alternativa a Darwin. Isso pode ser verificado no fato de que ele conseguiu realizar experimentos que problematizaram seriamente a pangênese e produziu três artigos que foram publicados em umas das mais respeitadas instituições científicas, que perpetua esse status até os dias de hoje, a *Royal Society*. Ainda, fazem parte de sua produção mais três trabalhos¹³ pela revista *Macmillan's*, importante periódico do século XIX. O prestígio dos periódicos onde se publica os trabalhos, as referências usadas nos artigos e até mesmo a credibilidade do autor enquanto pesquisadores irão pesam a favor ou contra o discordante.

Mesmo sendo relevante epistemologicamente e de um ponto de vista da dinâmica interna da comunidade, a alternativa de Galton não foi levada a sério por Darwin. Mas por quê? A resposta dessa pergunta não pode ser dada de um ponto de vista epistemológico, visto que a teoria de Galton possuía esses méritos. A resposta só pode ser pragmática: Darwin não considerou a alternativa de Galton porque ele tomou a *decisão* de não aceita-la. Não é possível, a partir do trabalho de Stanford, rastrear

¹² Para Latour, a ciência é um empreendimento *híbrido* da natureza e da sociedade. Nesse sentido, a própria constituição da ciência precisa ser compreendida pela ótica desses dois níveis de modo *simétrico*, pois no processo de construção dos fatos ambos os níveis são mobilizados igualmente (LATOUR, 2013, p. 8).

¹³ Tanto os trabalhos publicados pela Royal Society, quanto os trabalhos publicados pela revista *Macmillan's* são citados por Stanford (2006).

uma justificação epistemológica para a atitude de Darwin. As razões pelas quais Darwin não considerou a alternativa de Galton não podem ser ditas, o que podemos dizer é apenas que a decisão tomada por ele não retiraria (como não retirou) a sua respeitabilidade e confiança na comunidade científica de sua época. O naturalista continuou a ser o grande cientista de seu tempo. Isso se deu por uma razão muito simples, Darwin é o grande Darwin. Aqui estamos recorrendo ao *argumento de autoridade*. Em filosofia e mais ainda na ciência, esse tipo de recurso retórico é motivo de riso, contudo, talvez não haja um empreendimento que mais o utilize do que a própria ciência, basta que vejamos como se dão as discussões e como grandes autoridades como Darwin são acionadas para dirimir essas controvérsias (LATOURE, 2000, pp. 56-58).

Ainda, já enfatizamos os méritos epistemológicos (consistência, e teste empírico) e sociológicos da alternativa de Galton (aceitação comunitária atestada pela publicação em importantes periódicos), contudo, esses recursos mobilizados por Galton não são acessíveis a qualquer indivíduo que queira produzir uma alternativa. Galton era um cientista de renome e com recursos financeiros a sua disposição (2006, pp. 60-65), o que propiciou a ele condições de propor sua alternativa. Mas são todos os cientistas que dispõem dessas condições? A resposta claramente é não. Os recursos técnicos e financeiros que precisam ser mobilizados para o desenvolvimento e o teste de hipóteses são acessíveis apenas para uma pequena parte da comunidade científica. Ainda, mesmo que o discordante possa manter a controvérsia por algum tempo por meio da publicação de artigos referenciados a partir de trabalhos anteriores, haverá um momento em que ele precisará ir para um *laboratório* para continuar a controvérsia (2000, Cap. II). Cientistas como Galton, Darwin, Lavoisier, Watson, Crick e outros possuem acesso a esse recurso, mas estes são a exceção e não a regra, na maior parte da comunidade o trabalho realizado é puramente técnico e não destinado ao desenvolvimento de alternativas (KUHNN, 2011, Cap II). Deste modo, as condições de desenvolvimento de alternativas rivais é algo demasiadamente trabalhoso e pouco acessível quando consideramos a prática científica. Nesse sentido, nos parece que, a partir da concepção sociológica de Latour e Kuhn, é possível problematizar o argumento de IBE, visto que a forma simplista na qual o argumento supõe a comparação com hipóteses rivais não exprime

a complexidade da dinâmica científica na comparação e na própria produção dessas alternativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de reforçar como o trabalho de Bruno Latour (2000) pode dialogar com o debate realismo/antirrealismo, apresentaremos brevemente nessas considerações finais como, na perspectiva de Latour, surge a concepção realista e antirrealista enquanto posturas intelectuais a respeito da ciência.

Para Latour, os cientistas se comportam tanto como realistas quanto como antirrealistas e isso pode ser constatado a partir da análise das duas faces de Jano, citadas na seção anterior (2000, p. 161). Na ciência em construção, os cientistas disputam, negociam, usam da retórica, arregimentam aliados, tudo como parte da *construção* dos fatos científicos. A expressão “construção dos fatos científicos”, recorrente na última seção de nosso trabalho, supõe que os fatos científicos não estão dados, eles precisam ser construídos. Isto é, um fato só será um fato se o cientista conseguir transformá-lo em fato. Nesse momento da ciência, os cientistas, precisam fazer uso de todos os recursos mencionados acima, recursos que não são comumente associados com a ciência, contudo, na perspectiva de Latour, é justamente a partir da articulação desses elementos que os fatos se tornam fatos. Nesse sentido, nesse período do desenvolvimento da ciência, os cientistas se comportam como *relativistas* ou *antirrealistas*, fazendo uso de todos os recursos, naturais e sociais possíveis para construir os fatos, pressupondo justamente que fatos não são dados, mas que podem ser moldados. Contudo, argumenta Latour, quando os fatos estão prontos o comportamento e o discurso dos cientistas se transforma: se antes eles concebiam os fatos como construções, uma vez construídos, eles passam a ter *autonomia* em relação a todos os recursos que foram necessários para que eles fossem considerados fatos, assim, agora desligados de suas condições de produção, os fatos são interpretados de maneira *realista*. Deste modo, a postura dos cientistas depende do próprio momento do desenvolvimento da ciência, isto é, eles serão antirrealistas enquanto estiverem construindo esses fatos e realistas quando estes fatos estiverem consolidados na comunidade e suas condições de produção forem suprimidas (2000, pp. 162-163).

Os impactos dessas considerações no debate realismo/antirrealismo serão desenvolvidos por nós em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

CASTILHO, Daiane, C. *O argumento da inferência da melhor explicação e o problema das alternativas não concebidas*. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina.

GALTON, Francis. Experiments in pangenesis by breeding from rabbits of a pure variety, into whose circulation blood taken from others varieties had previously been largely transfused. *Proceedings of the Royal Society* 19: 393-410, 1871.

HARMAN, Gilbert. The Inference to the best Explanation. *Philosophical Review*, Durham, 74, pp. 88-95, 1965.

KUHN, Thomas S (2011). *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 11° ed. São Paulo; Editora Perspectiva (coleção Debates; 115).

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

_____. *Jamais fomos modernos*. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2013 (3ª edição).

LIPTON, Peter. O melhor é bom o suficiente? *Princípios*, Natal, vol. 17, n. 27, pp. 313-329, 2010.

POLIZELLO, Andreza. Modelos microscópicos de herança do século XIX: a teoria das estirpes de Francis Galton. *Revista Filosofia e História da Biologia*, v. 3, pp. 41-54, 2008.

PSILLOS, Stathis. Sobre a crítica de van Fraassen ao raciocínio abduutivo. Tradução: Marcos Rodrigues da Silva. *Crítica*, Londrina, v.6, n. 21, pp. 35-62, 2000.

SILVA, Marcos, R. da. O problema da aceitação de teorias e a inferência da melhor explicação. *Cognitio* v. 12, 2011.

SILVA, Marcos, R da. E CASTILHO, Daiane, C. Inferências eliminativas e o problema das alternativas não consideradas. *Filosofia Unisinos*, 16(3): 241-255, sep/dec, 2015.

SILVA, Marcos. E MINIKOSKI, Debora D. Van Fraassen e a inferência da melhor explicação. *Problemata*, v. 7. n. 1 (2016), pp. 234-259, 2016.

STANFORD, Kyle. *Exceeding our grasp: Science, history and the problem of unconceived theories*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

VAN FRAASSEN, Bas. *A imagem científica*. Tradução: Luiz Henrique Araújo Dutra São Paulo: UNESP, 2007.

_____. *Laws and Symmetry*. Oxford: Oxford University Press, 1989.

Progresso científico e especialização no pensamento de Kuhn

Elizabeth de Assis Dias
(UFPA)

INTRODUÇÃO

Muito embora Kuhn considere a especialização como fundamental para compreendermos o progresso científico, ele não dedicou nenhum de seus escritos para tratar desta temática. Em sua principal obra, *A Estrutura das revoluções científicas*¹, e em seus escritos pós-*Estrutura*, encontramos alguns parágrafos e observações esparsas sobre o assunto. Além de não tratar de forma sistemática tal temática, seus pontos de vista não se apresentam de uma perspectiva única, e Kuhn mostra-se muito cauteloso ao expor suas ideias. Na *Estrutura*, a pesquisa especializada é vista como a mola propulsora do progresso científico, emergindo da tomada de posse de um paradigma pelo grupo científico. A partir dos escritos pós-*Estrutura*, Kuhn, de forma relutante e a contragosto, passa a afirmar que o progresso conduz ao surgimento de novas especialidades científicas. Essa nova maneira de conceber a especialização do conhecimento, ao que parece, é fruto de sua mudança de posição acerca do desenvolvimento científico, pois, nos seus últimos escritos passa a conceber o progresso em termos evolutivos, tendo como referência o fenômeno da especiação na evolução biológica. Assim, essa sua relutância e os “sentimentos conflitantes” (KUHN, 2000, p. 125) que vivencia podem ser atribuídos a incongruência dessa nova posição com sua concepção de progresso revolucionário que se caracteriza pela ruptura e conseqüente substituição de um paradigma único por outro, ou melhor, na substituição de uma pesquisa especializada unificada em torno de um paradigma, por outra. O progresso evolutivo não implica propriamente em ruptura entre duas unidades especializadas, como Kuhn expôs na *Estrutura*, mas em fragmentação do

¹ Passarei daqui por diante a me referir a esta obra apenas como *Estrutura*.

conhecimento em diversas especialidades. Acrescente-se o fato de que ele tem consciência de que a especialização não é vista com bons olhos pelos filósofos da ciência, na medida em que valorizam teorias unificadoras que possibilitam a reunião, em uma mesma unidade, os diversos fenômenos, e, por meio dela uma compreensão mais aprofundada destes. Assim como Popper, por exemplo, que vê o aumento da especialização como um grande perigo para ciência (POPPER, 1979, p. 66).

O presente trabalho pretende analisar o fenômeno da especialização e suas nuances no pensamento de Kuhn, de modo a esclarecer como surgem as especialidades e como estas se relacionam com o progresso científico. Alguns estudiosos da obra do filósofo norte-americano relacionam o surgimento de tais especialidades com as mudanças conceituais. Mas, encontramos nos seus escritos, trechos nos quais ele relaciona o surgimento dessas especialidades tanto às mudanças conceituais (mudanças lexicais), provocadas pelo avanço do conhecimento, como às reestruturações do grupo científico. No nosso entender, a abordagem de Kuhn, de tal temática, não é apenas epistêmica, fruto de mudanças de léxicos, mas tem também uma dimensão social, na medida em que há fatores inerentes ao grupo que levam a sua divisão e, conseqüentemente, ao aparecimento de uma nova especialidade.

O presente trabalho está dividido em duas partes: na primeira parte iremos apresentar como Kuhn trata do fenômeno da especialização do conhecimento, no âmbito da *Estrutura*, e de que forma ele impulsiona o progresso. Na segunda parte, abordaremos a especialização, nos escritos pós-*Estrutura*, procurando esclarecer como o avanço científico produz as mudanças conceituais e a conseqüente divisão do conhecimento em especialidades, e, também, como ocorrem as reestruturações no grupo que levam ao surgimento de novas especialidades. Muito embora a especialização seja tratada de forma fragmentada, por Kuhn, e seus pontos de vista denotem uma certa incongruência, pretendemos mostrar a existência de um fio condutor que une as peças do seu quebra-cabeça acerca da especialização. Esse fio condutor é a ideia de progresso visto de uma perspectiva evolucionária, que ele passou a desenvolver em seus pós-escritos.

I. PROGRESSO E ESPECIALIZAÇÃO NA *ESTRUTURA*: APROFUNDAMENTO E AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO

Na *Estrutura*, encontramos os esboços das primeiras ideias de Kuhn sobre a especialização do conhecimento quando define a natureza das pesquisas de ciência normal, que se desenvolvem a luz de um único paradigma, aceito consensualmente pelo grupo científico. Tais pesquisas incidem sobre um mesmo domínio de fenômenos que podem ser enquadrados nos limites rígidos definidos pelo paradigma. Em outras palavras, trata-se, de uma investigação que tem seu foco sobre uma parcela da natureza limitada pelo paradigma. Essas restrições mostram-se fundamentais para o desenvolvimento científico, pois o paradigma, ao definir os problemas a serem investigados e as soluções a serem alcançadas e os procedimentos adequados de investigação, força os cientistas a concentrarem suas pesquisas 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).

Kuhn resume os problemas estudados pela ciência normal em três classes: “determinação do fato significativo, harmonização dos fatos com a teoria e articulação da teoria” (KUHN, 1975, p. 55). Trata-se de problemas que tem um padrão de solução assegurado pelo paradigma e que só a falta de habilidade dos cientistas os impedem de solucioná-los. O paradigma, ao direcionar e delimitar o âmbito das pesquisas de ciência normal, possibilita ao grupo científico o aumento da sua competência e da eficácia na solução de problemas, tornando-se assim, um especialista no estudo de um determinado campo de fenômenos.

Mas, além do paradigma restringir o campo dos fenômenos a serem estudados, há ainda outros fatores que contribuem para a especialização do grupo científico, a saber: o seu isolamento face às exigências de não especialistas e da sociedade. O trabalho produzido pelos cientistas normais é dirigido a outros membros do grupo que compartilham os mesmos valores e crenças. Por isso, eles podem pressupor um conjunto específico de critérios para a solução dos problemas aos quais se dedicam e poderão resolvê-los mais rapidamente do que os que trabalham em grupos heterodoxos. Por outro lado, o isolamento do grupo científico face às demandas da sociedade e da vida cotidiana possibilita a concentração das pes-

quisas nos problemas que os cientistas se julgam capazes de solucionar, ou seja, os que podem ser resolvidos com os instrumentos e as técnicas conceituais asseguradas pelo paradigma. O cientista, que busca resolver um problema recorrendo aos conhecimentos e técnicas existentes, sabe qual é seu objetivo e procura selecionar seus instrumentos e nortear seus pensamentos tendo em vista esse alvo. Não há, nesse âmbito, a busca por novidades, por novas descobertas, já que estas fogem dos propósitos da pesquisa desenvolvida pela ciência normal. Dadas essas condições, o grupo científico mostra-se extremamente eficaz na solução dos problemas definidos pelo paradigma. Podemos dizer, então, que a ciência normal, ao explorar todas as possibilidades do paradigma, configura-se em uma pesquisa altamente especializada que possibilita o progresso do conhecimento na medida em que contribui para aumentar o alcance e a precisão do paradigma.

Fica claro, assim, que nas passagens em que Kuhn trata da especialização, na *Estrutura*, esta se torna uma espécie de mola propulsora do progresso. A ciência normal, enquanto pesquisa especializada de um grupo científico, é a responsável por esse progresso na medida em que suas pesquisas incidem sobre uma mesma gama de fenômenos tendo por base um mesmo padrão para seus estudos. 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). Trata-se, portanto, de um progresso em termos de aprofundamento dos conhecimentos em torno de um mesmo paradigma.

Mas, Kuhn considera também que esse processo linear e cumulativo de pesquisa da ciência normal, que gera um progresso intraparadigmática, sofre rupturas quando enfrenta problemas graves – fenômenos anômalos – que não podem ser enquadrados no mesmo domínio dos fenômenos que estão sendo estudados à luz do paradigma aceito, e que para investigá-los necessita de uma nova prática de pesquisa incompatível com a anterior. Esses problemas anômalos são os grandes responsáveis pela criação de uma nova especialidade, pois quando o grupo científico, em seu campo de estudos, defronta-se com estes e se mostra inábil para solucioná-los com os recursos fornecidos pelo paradigma, não tem outra saída a não ser buscar soluções alternativas fora dos parâmetros estabe-

lecidos pelo paradigma em questão. Desse modo, Kuhn admite que há um outro tipo de progresso, o revolucionário, que se dá de forma interparadigmática, marcado por rupturas não-cumulativas, no qual uma velha tradição paradigmática é substituída por uma nova. Compreende-se então, porque essa nova forma de se praticar a ciência é incomensurável com a anterior. O que significa dizer que, quando ocorre uma mudança paradigmática, há alterações da rede teórico-conceitual por meio da qual os cientistas interpretam os fenômenos, como também mudam os padrões de solução aceitos, os problemas a serem estudados, os métodos a serem utilizados, e a própria natureza das entidades investigadas se altera. Kuhn relaciona, assim, incomensurabilidade com progresso científico, sendo este entendido agora em termos de ampliação do conhecimento.

A tese da incomensurabilidade também trás à tona a questão da especialização e fragmentação do conhecimento, pois indica que a ciência perdeu o seu caráter de unidade e de universalidade tão caro a epistemologia tradicional. Com a revolução ocorre uma diminuição no âmbito dos interesses profissionais do grupo, um aumento do seu grau de especialização, bem como, um decréscimo na comunicação com outros grupos científicos e com leigos (KUHN, 1975, p. 212). Essa perda da unidade não significa que a ciência estará fadada ao insucesso, pois, pelo contrário, ela poderá alcançar até mesmo um maior êxito. Nesse sentido, Kuhn enfatiza, repetidas vezes, que a substituição de uma tradição de pesquisa por outra em decorrência de uma revolução, tem como resultado o progresso científico, uma vez que, após a ocorrência de uma revolução científica, surge uma nova especialidade, que ampliará a relação dos problemas solucionados, pela ciência bem como, a precisão das soluções.

Podemos dizer que na *Estrutura*, o tema da especialização e suas imbricações ainda é tratado de forma incipiente, pois ao que parece Kuhn ainda não tinha percebido todas as implicações do processo de especialização do conhecimento. É somente nos escritos pós-*Estrutura*, que o tema da especialização e de suas relações com o progresso torna-se mais evidente, ganhando maior envergadura, apesar dos “sentimentos conflitantes” de Kuhn para expor suas ideias. Nesses escritos, dois pontos de vistas, que expressam as relações entre progresso e especialização, são constantemente evidenciados, soando até mesmo como um clichê: o número limitado de parceiros em um grupo científico, como pré-condição

para o progresso científico, e a ideia de que este leva à proliferação de especialidades e sub-especialidades.

Mas, a forma como Kuhn definiu as revoluções, na *Estrutura*, só lhe possibilita explicar como se dá o surgimento de uma nova especialidade, na medida em que sua análise tem como foco a mudança de uma estrutura paradigmática por outra, incomensuráveis entre si, mas não a proliferação de ramos de conhecimentos a partir de uma estrutura. Para explicar como o progresso conduz cada vez mais a especialização e ramificação do conhecimento, Kuhn revisa sua concepção de progresso revolucionário e reformula alguns de seus passos, passando a defender uma concepção mais nuançada tendo como referência o fenômeno da especiação na evolução biológica.

II. PROGRESSO E ESPECIALIZAÇÃO NOS ESCRITOS PÓS-*ESTRUTURA*: A PROLIFERAÇÃO DE NOVAS ESPECIALIDADES E ESTREITAMENTO DO ÂMBITO DE COMPETÊNCIA.

Nos escritos pós-*Estrutura* o tema da especialização passa a ser tratado pelo viés do “estreitamento do âmbito de competência” do grupo científico e das divisões do conhecimento em novos campos ou sub-especialidades. Para esclarecer esse seu novo olhar sobre a especialização, Kuhn desenvolve um paralelo entre a evolução darwiniana e a evolução do conhecimento de uma perspectiva sincrônica, contrariamente, a sua abordagem diacrônica da *Estrutura*, na qual o desenvolvimento científico é marcado por rupturas, ocasionadas por revoluções científicas, entre “as crenças científicas mais antigas e as mais recentes sobre o mesmo domínio, ou domínios comuns, de fenômenos naturais” (KUHN, 2006. p. 123). Essas rupturas separam dois estágios do desenvolvimento de uma ciência que são norteados por dois paradigmas diferentes, ou seja, duas especialidades distintas que tratam da mesma gama de fenômenos, incomensuráveis entre si. Mas, então, uma nova questão se impõe: como se dá a transição de uma especialidade para outra, considerando-se que são práticas incomensuráveis?

Kuhn reconhece que, ao escrever a *Estrutura*, não tinha muita clareza de como se daria a transição entre estágios, ou melhor, entre as especialidades, e que somente nos pós-escritos encontrou as condições

necessárias para o esclarecimento do assunto (KUHN, 2006, p. 279), uma vez que é justamente por meio da perspectiva sincrônica que será possível explicar como se dá essa transição entre especialidades e suas relações com o progresso científico. O desenvolvimento científico sincrônico gera o corte de “uma fatia através das ciências, ao invés de uma fatia diacrônica contendo uma delas” (KUHN, 2006, p. 123). Dessa forma, Kuhn passa a dar uma significação mais nuançada do que ocorre durante uma revolução científica, ao invés de ela provocar uma ruptura total, dando origem a uma única especialidade distinta da anterior; ocorre agora que após uma revolução ocorre uma divisão do conhecimento que gera mais especialidades ou campos de estudos do que existiam antes. Esse processo tem por paralelo o episódio da especiação que ocorre na evolução dos organismos e não o fenômeno da mutação, conforme Kuhn defendeu na *Estrutura*. É assim que os problemas suscitados pela especiação, no que diz respeito à dificuldade de se identificar um episódio dessa natureza após algum tempo de sua ocorrência e a própria impossibilidade de datá-los, são similares aos apresentados pelo surgimento e individualização de especialidades resultante de uma revolução científica. Mas, apesar de chamar a atenção para essas dificuldades, Kuhn reconhece dois tipos de divisão do conhecimento, ocasionados por uma revolução científica, que produzem o surgimento de novas especialidades. O primeiro está relacionado à aparição de um novo ramo do conhecimento separado do tronco originário. Tal situação pode ser ilustrada com o que ocorreu no passado com a Filosofia natural, a Matemática e a Medicina, quando as especialidades científicas separaram-se desses conhecimentos que lhes deram origem. Assim é que na Antiguidade, a Matemática incluía tanto a astronomia, quanto a óptica, a mecânica, a geografia e a música. Mas no final do século XVII, observa-se que esses vários ramos do conhecimento que faziam parte de um mesmo tronco separaram-se, tanto de sua origem quanto uns dos outros. Simultaneamente, ocorreu o mesmo processo de divisão e ramificação de especialidades no âmbito da Filosofia natural da qual se separaram a química e a física. E, por fim reconhece-se que o mesmo tipo de ramificação ocorreu no âmbito da medicina, dando origem às primeiras ciências biológicas (KUHN, 2006, p. 146). O segundo tipo de divisão, que provocou o surgimento uma nova especialidade científica, apresentou-se em uma área em que, aparentemente, há uma

superposição entre duas especialidades existentes, como é o caso da físico-química ou bioquímica, que cresceram como campos de pesquisas distintos. Este segundo tipo de divisão muitas vezes é interpretado como uma reunificação das ciências. Somente com o passar do tempo é que se percebeu 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, que gera a divisão do conhecimento em novos campos de estudos e especialidades científicas, Kuhn compara com “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, e seu desenvolvimento forma algo que, em linhas bem gerais, assemelha-se a uma árvore evolutiva (KUHN, 2006, p. 147).

Esse modelo da árvore evolutiva explicaria como o progresso científico provoca um estreitamento de foco e a divisão dos campos de estudos, dando lugar ao surgimento cada vez maior de novas especialidades e sub-especialidades. Mas, não fica claro o que as mantém separadas e o que ocasiona esse tipo de evolução das práticas científicas no decorrer da história. Só podemos compreender como o progresso conduz a esse esfacelamento crescente do conhecimento em disciplinas especializadas e o que as separa como especialidades distintas, se analisarmos o que ocorre no âmbito da unidade que sofre a especiação.

Cada uma das disciplinas especializadas, que surge da divisão de um campo de estudo, é constituída por um grupo de cientistas que compartilha um léxico, não mais um paradigma, conforme Kuhn definiu na *Estrutura*, que fornece as ferramentas conceituais para que eles possam conduzir e avaliar suas pesquisas. Entre os praticantes das diferentes especialidades há divergências lexicais ou taxonômicas que, muito embora sejam pontuais ou ocorram apenas em determinados aspectos, limitam a comunicação entre eles e impossibilitam a existência de uma língua universal capaz de expressar, em sua totalidade, o conteúdo de todas as especialidades ou mesmo de algum par delas. Em outras palavras, há uma incomensurabilidade local ou linguística que separa os grupos de espe-

cialistas entre si. Assim, a incomensurabilidade assume um novo papel, nos escritos pós-*Estrutura*, ela não é apenas o elemento que impede a tradução entre os léxicos das diferentes especialidades, impondo limitações à comunicação, é também, o mecanismo isolador necessário para que o conhecimento avance e gere novas especialidades.

Essas especialidades e sub-especialidades tem por responsabilidade “aperfeiçoar *incrementalmente* a exatidão, a consistência, a amplitude de aplicação e a simplicidade” dos conhecimentos produzidos em seu âmbito (KUHN, 2006, p. 147). Esse conhecimento aperfeiçoado é transmitido aos seus sucessores, que, por sua vez, vão introduzindo novas modificações ao cabedal de conhecimentos existentes na medida em que prosseguem com suas pesquisas. Mas, algumas vezes, esse processo entrava devido às ferramentas conceituais disponíveis não se mostrarem eficazes para explicar os fenômenos recém-descobertos. Nessas situações, faz-se necessário o recurso às “ferramentas cognitivas mais poderosas” (KUHN, 2006, p. 124), ou seja, a uma nova estrutura lexical que lhes possibilite lidar com os novos fenômenos. Muitas vezes essas dificuldades não afetam o antigo léxico como um todo, mas apenas um fragmento. Então, uma parcela deste é mantida, por se mostrar eficaz na explicação de um domínio restrito de fenômenos e, a outra parte, modificada e detalhada, e dará origem a uma nova prática de pesquisa mais aprofundada e especializada do que a anterior. Assim, surgem, duas práticas científicas diferentes que se caracterizam por utilizarem ferramentas conceituais distintas.

Mas a mudança conceitual não parece ser o único fator que possibilita o surgimento de novas especialidades. Há fatores sociais que contribuem para que essa nova especialidade se estabeleça. A nova disciplina precisa ser institucionalizada, uma vez que, para sobreviver, torna-se necessário que instituições se dediquem ao estudo dos novos problemas, que reconheçam sua relevância e que deem visibilidade ao que produzem. Para tal, faz-se necessário, assim, que a nova disciplina conquiste suas revistas especializadas que irão publicar os resultados das pesquisas acerca dos novos problemas estudados, ao mesmo tempo em que sejam criadas sociedades de profissionais dedicadas às pesquisas para soluções desses problemas e, também, que novas cátedras, laboratórios e departamentos universitários sejam criados para dar o apoio e a visibilidade

necessária a essas pesquisas. Estabelecidas essas condições o novo ramo do conhecimento estará consolidado.

Mas, há também outros fatores que, somados aos expostos, levam a divisão do grupo e ao surgimento de uma nova especialidade, como a ruptura com os compromissos assumidos coletivamente. Em alguns momentos, os cientistas que se aglutinavam em uma mesma comunidade especializada, mantendo um contato regular uns com os outros e desenvolvendo pesquisas sobre problemas comuns, começam a perceber que não há mais razão para manterem-se juntos na medida em que alguns deles passam a não comungar mais os mesmos interesses pelos problemas estudados pelo grupo, com a mesma estrutura conceitual que dispõem para solucioná-los e com os valores que elegeram como relevantes. Essa ruptura com os compromissos assumidos pode ser percebida também na não participação nos mesmos eventos científicos, organizados pelo grupo, e na não publicação de seus artigos nas mesmas revistas especializadas. A própria comunicação entre eles torna-se, assim, cada vez mais difícil. Essas situações, que não são apenas conceituais, são também, responsáveis pelo surgimento de uma nova especialidade, ou sub-especialidades, que irá contemplar os interesses dos cientistas dissidentes.

Além desses fatores sociais, inerente ao grupo científico, Kuhn considera outros, que ele denomina de “características ‘políticas’”, como o poder, a autoridade e os interesses que interferem, desde cedo, nesse processo evolutivo e são compartilhadas pelas diferentes práticas científicas. Apesar de considerar que os cientistas não estão imunes a esses fatores, ele não aprofunda essas ideias no âmbito dos seus pós-escritos, pois passa a assumir, nesses escritos, uma posição mais cautelosa do que a que outrora defendia no final dos anos 60, quando chamou a atenção para os fatores psicossociais inerentes ao grupo científico que de certa forma influenciam suas escolhas.

A esses fatores assinalados por Kuhn, poderíamos acrescentar: a competição, a disputa por reconhecimento e por financiamento, o aumento do número de membros do grupo, bem como a dificuldade de uma convivência amistosa, como geradores da divisão do grupo e responsáveis em parte pelo surgimento de uma nova sub-especialidade.

O surgimento de uma nova especialidade, ao que parece, é um processo complexo que envolve uma gama de fatores: cognitivos, instrumen-

tais, sociais e políticos. Esses fatores não devem ser visto de forma isolada, mas sim interligada, ao analisarmos como o progresso científico conduz a reorganização e proliferação de novas especialidades. A questão que se coloca, então, é se podemos considerar que as divisões do grupo em especialidades, envolvendo todos esses fatores, irão possibilitar o progresso do conhecimento. Parece-nos que nem sempre podemos dizer que o surgimento de uma nova sub-especialidade irá possibilitar o progresso científico. Depende muito de como o novo grupo irá se estruturar de modo a direcionar seus trabalhos para obter soluções mais eficazes para os problemas que pretendem enfrentar. Mas, essas soluções serão sempre parciais na medida em que a fragmentação leva a perda da unidade do conhecimento dificultando assim a mensurabilidade do avanço multifacetado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova concepção de progresso científico, em termos evolutivos, que emerge dos escritos pós-*Estrutura de Kuhn*, completa sua abordagem do tema que se apresenta na *Estrutura* e dá uma maior consistência às suas ideias. Assim, a história de uma ciência consiste de períodos de ciência normal, nos quais se desenvolve uma pesquisa especializada orientada por um paradigma ou por um léxico, pontuados por revoluções que provocam ou a ruptura entre duas especialidades distintas ou episódios de proliferação de novas especialidades, quando um novo ramo do conhecimento se desvincula do tronco que lhe deu origem.

Há assim, duas formas distintas sob as quais Kuhn aborda o tema do progresso e o relaciona a especialização: uma que diz respeito à profundidade, fruto do trabalho especializado de um grupo de cientistas que de posse de um paradigma ou de um léxico desenvolve suas pesquisas sobre um âmbito limitado de problemas, conquistando uma maior eficácia nas soluções. Nesse sentido, o especialista é uma espécie de perito em um determinado domínio de fenômenos que, com suas pesquisas, produz acréscimos ao cabedal de conhecimentos existentes, tendo em vista o progresso do conhecimento. A outra, em termos de ampliação do conhecimento, fruto das revoluções científicas. Nessa perspectiva, o progresso gera uma nova especialidade sob um mesmo domínio de fenômenos que é totalmente incomensurável com a anterior ou faz surgir novos ramos

de especialidades e sub-especialidades que se mantem isoladas entre si devido a uma incomensurabilidade de caráter linguístico. Além do léxico, conforme ressaltamos anteriormente, há vários outros fatores de natureza instrumental, social e política que contribuem para que ocorra a divisão do conhecimento em especialidades. O que se pode perceber, na análise de Kuhn, é que essas duas formas de conceber a especialização do conhecimento se completam e estão intimamente relacionadas com o progresso. As disciplinas científicas isoladas possibilitam o avanço, em termos de profundidade do conhecimento, e as disciplinas científicas, como um todo, possibilitam o avanço em termos de amplitude na medida em que com a proliferação de especialidades, mais áreas do conhecimento tornam-se objeto de investigação em busca de soluções precisas e eficazes para os problemas.

Um outro aspecto digno de nota, dessa nova perspectiva acerca do progresso, é que, com a crescente especialização, o conhecimento sobre um determinado domínio de fenômenos, vai se tornando cada vez mais fragmentado, pormenorizado e delimitado. Esse seria o preço a pagar para termos “ferramentas cognitivas” mais poderosas que aumentem a profundidade e a precisão no estudo dos fenômenos. Em consequência, a ciência perde sua unidade, condição deplorada pela maioria dos filósofos da ciência, mas, no entender de Kuhn, “tal unidade pode ser, em principio, um objetivo inatingível, e buscá-la com obstinação pode muito bem colocar em risco o crescimento do conhecimento” (KUHN, 2006, p. 125). Assim, ao invés de conceber a ciência como um “empreendimento monolítico único, limitado por um método único” (KUHN, 2006, p. 146) como a epistemologia tradicional fez, Kuhn entende que a ciência deve ser vista como uma estrutura complexa, constituída de especialidades e sub-especialidades distintas, cada qual desenvolvendo pesquisas sobre um domínio de fenômenos distintos e disposta a mudar os parâmetros que dispõe, tendo em vista o aumento da eficácia e precisão na solução dos problemas. O progresso científico só pode ser medido se analisarmos o conjunto das ciências, ou melhor o conjunto das especialidades, na medida que, a partir das análises de Kuhn, acerca da especialização do conhecimento, a ciência deve ser vista no plural. Podemos dizer assim que as ciências, em seu conjunto, contribuem muito mais para a ampliação do conhecimento do que uma única, e enquanto conhecimentos especia-

lizados, representam uma grande autoridade. Esse progresso científico é medido em termos de eficácia na solução dos problemas e, nesse sentido, a especialização do conhecimento tem muito a contribuir para seu avanço. Como diz Kuhn, o numero limitado de parceiros “para um intercurso frutífero” parece ser a condição essencial para que o conhecimento progrida. Mas para que esse progresso se efetive faz-se necessário que o grupo científico seja coeso e trabalhe seguindo os parâmetros aceitos conjuntamente.

BIBLIOGRAFIA

DARWIN, C. *A origem das espécies*. São Paulo: HEMUS-Livraria Editora LTDA, s/d.

GATTEI, S. *Thomas Kuhn's "linguistic turn" and the legacy of logical empirism: incommensurability, rationality and the search of truth*. England: Ashgate Publishing Limited, 2008.

HUENE-HOYNINGEN, P. *Reconstructing scientific revolutions*. Chicago e London: The University of Chicago press, 1993.

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 critica 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, pp. 23-45

_____. “Pós-escritos”. In KUHN, Thomas S. *O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993*, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006, pp. 275-308.

_____. “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, pp. 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, pp. 133-151.

KINDI, V. and ARABATZIS (edit.), T. *Kuhn's The Structure of scientific revolution revisited*. New York: Routledge, 2012.

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.

WRAY, K. B. *Evolutionary Social Epistemology*. New York: Cambridge University Press, 2011.

O “oportunismo” e os argumentos contra a padronização na ciência

Bruno Camilo de Oliveira
(UFERSA/UFC)

I - INTRODUÇÃO

O objetivo desse artigo é apontar os problemas que norteiam a defesa de uma visão padronizada da ciência, principalmente se levarmos em consideração o significado do termo “oportunismo” proposto por Feyerabend (1975), sustentando após a exposição dos problemas uma crítica à visão de ciência padronizada.

A crítica será realizada com base no argumento contra o monismo metodológico, argumento identificado por Feyerabend contra o racionalismo preponderante de um sistema autoritário de regras sobre as demais formas de investigação científica. A preponderância de teorias e métodos é um empecilho ao progresso da ciência, tanto no que diz respeito a realização da liberdade da individualidade do cientista, sob uma perspectiva humanista, quanto no que diz respeito ao estímulo à criatividade e ao surgimento do novo, numa perspectiva científica.

Os argumentos de Feyerabend sugerem o rompimento com a perspectiva predominantemente racionalista e a defesa de uma perspectiva anarquista em ciência, tendo em vista o significado dos termos “individualismo”, “oportunismo” e “progresso” no seu pensamento. Assim, após a exposição dos argumentos de Feyerabend, será pertinente concluir que a ciência padronizada não estimula a inovação científica nem promove a liberdade para que haja afirmação da individualidade dos estudantes ou cientistas.

II - OS ARGUMENTOS DE FEYERABEND: O ROMPIMENTO COM A PERSPECTIVA PREDOMINANTEMENTE RACIONALISTA E A DEFESA DE UMA PERSPECTIVA ANARQUISTA EM CIÊNCIA

O problema em torna da padronização científica torna-se evidente se aceitarmos a tese de Feyerabend (1975) de que o cientista anarquista é mais “humanitário” e mais apto a estimular o “progresso” do que o cientista que sugere padrão e ordem na investigação científica. Os argumentos de Feyerabend sobre o desenvolvimento do conhecimento científico defendem uma crítica à visão de ciência padronizada, dizendo quais seriam os incômodos que um procedimento unificado e padronizado de regras pode gerar para o desenvolvimento do conhecimento científico. Para ele o desenvolvimento científico se torna mais estimulante quando temos uma atitude pluralista e anarquista sobre as teorias e métodos científicos, e tal atitude é o que permite caracterizar um cientista como “oportunista”. Enumeremos a seguir os argumentos que sustentam essa tese.

1. O argumento humanista ou a favor do individualismo

Em Feyerabend (1975), encontramos a convicção de que o significado da expressão “progresso do conhecimento científico” está atrelado a afirmação da individualidade do cientista (“individualismo”), e à mudança e à inovação (“progresso”). Essa é a tese principal de sua epistemologia.

Para ele o argumento humanista ou a favor da individualidade do cientista está condizente com que a história da ciência mostra, ou seja, que toda vez em que houve mudança, inovação e estímulo a criatividade, houve porque alguém confrontou alguma metodologia ou teoria conhecida exatamente por afirmar sua individualidade frente aos padrões e normas estabelecidos por determinada tradição. A história das revoluções científicas é mais que o resultado final, mais que variações exclusivamente racionais e lógicas, mais conflitante, mais criativa, mais estonteante, mais condizente com a complexidade da individualidade humana e com o caráter imprevisível do conhecimento científico do que sugere o modelo fechado e padronizado como, por exemplo, o experimento como corroboração de Newton, o positivismo dos membros do Círculo de Viena, o racionalismo crítico de Popper e todo procedimento que apresente a lógica e a razoabilidade como os únicos ideais da prática científica. O modelo

exclusivamente lógico e padronizado de ciência não consegue dar conta da complexidade que envolve a história da ciência, a qual, conforme em Hegel “cada época se encontra em circunstâncias tão peculiares, representa uma situação tão individual, que nela e dela mesma deve e pode pender a decisão” (1999, p. 15).

Se levarmos em consideração o significado da expressão “pluralismo teórico” em ciência, veremos que a individualidade do cientista é uma parte indispensável que compõe o resultado ou o momento total da criatividade científica. A totalidade é afirmada a partir da afirmação das partes que a compõe. Quer dizer que ninguém constrói uma visão científica independentemente de suas idiosincrasias e ninguém é mais ou menos cientista do que outro por ter vivido antes ou depois, ou por ter realizado descobertas mais famosas ou não, mas que todos os cientistas são igualmente cientistas se souberam afirmar suas individualidades no processo de criação de teorias científicas. Posições diferentes, sobre explicações ou métodos, são igualmente importantes para a conjectura atual da ciência, porque cada postura individual é indispensável para o conflito e para que se tenham as partes que compõem a totalidade da história do conhecimento científico.

Assim, a participação bem-sucedida do cientista na história da ciência só é possível se houver uma afirmação desse “caráter do processo histórico”, como argumenta Lenin (1967), ele diz o seguinte:

Duas conclusões práticas muito importantes decorrem desse [caráter do processo histórico]. 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 a ciência, quer a 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 da maneira mais rápida e mais inesperada [Os colchetes são de Feyerabend] (LENNIN, 1967, p. 401. In: FEYERABEND, 2007, p. 32).

A história da ciência, e a história da revolução em particular, não se resume a apenas a observação e conclusões extraídas de fatos, mas também ideias, interpretação de ideias, problemas resultantes das in-

terpretações conflitantes, erros, idiosincrasias e outros aspectos subjetivos e individualistas. Quanto mais plural, divergente ou conflitante for as partes determinantes de um processo revolucionário, como ideologias diferentes, métodos diferentes e outros fatores internos diferentes, maior será a possibilidade do conflito necessário para haver mudança e inovação. É preciso também haver disponibilidade e liberdade para que as diferentes visões e procedimentos possam naturalmente convergir, estimulando ainda mais o conflito e, conseqüentemente, a inovação. Essa perspectiva pluralista da individualidade para o favorecimento da mudança nos processos de revolução está presente em todas as instituições, inclusive na ciência. A ciência não conhece fatos nus, como se houvesse uma linguagem neutra e universal independente de opiniões, crenças ou outras particularidades subjetivas e internas, mas “fatos” que, de certo modo, são essencialmente sociais, ideacionais e idiosincráticos. Por isso, a história da ciência é complexa, pluralista, desordenada, cheia de enganos e interessante, quanto às ideias sobre os fatos e a mente daqueles que as inventaram.

Em Feyerabend (1981), em torno da chamada tese da “incomensurabilidade”, temos que o cientista não escolhe uma determinada teoria apenas pela sua adequação empírica, mas também por uma dependência histórica e cultural a que esse cientista se encontra, também sua intuição pessoal, suas crenças metafísicas e outras preferências pessoais.¹

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 idiosincrasias 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 [Tradução nossa. Os colchetes são do autor] (FEYERABEND, 1981, pp. 59-60).

¹ Algumas boas fontes de pesquisa sobre a tese da “incomensurabilidade” no pensamento de Feyerabend, bem como o significado do mesmo termo no pensamento de Kuhn, são Suppe, 1977; Abrahão, 2008; e Hoyningen-Huene, 2014.

A epistemologia, tal como defende Feyerabend, sugere, dentre outras coisas, a necessidade de uma linguagem empírica compromissada com uma visão de mundo, que é capaz de criar ou modificar as teorias de acordo com a visão que temos sobre o mundo. As teorias científicas, assim como os métodos, representam de certo modo tanto as visões individuais sobre o mundo, quanto a convenção estabelecida socialmente em comunidades dessas visões. A tese sugere também uma rejeição à chamada tese da “estabilidade” ou da “invariância semântica”, sustentada pelos positivistas para os termos científicos, de que as teorias científicas apresentam uma linguagem neutra.

O cientista, que é também um indivíduo, como Lenin, Feyerabend, Abrahão ou qualquer outro, não pode estar preso a um padrão repassado pela tradição, com seus pensamentos intimidados por uma ideologia de uma profissão particular, de forma a negar sua própria individualidade. Em Mill (1859) encontramos a defesa da liberdade e do pluralismo de opiniões na atitude do homem em afirmar a si e ao mundo. Ele diz que a ciência deve estar conciliada com uma atitude “humanista” para não estar em conflito com a individualidade a única coisa “que produz, ou pode produzir, seres humanos bem desenvolvidos” [Tradução nossa] (MILL, 1859, p. 59). Ainda conforme Mill:

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 [Tradução nossa] (MILL, 1859, pp. 18-19).

Esse trecho sugere um modelo de pluralismo ligado a uma atitude “humanista”: o fato de que a epistemologia deve ser desenvolvida dentro de um quadro geral do ser humano.

Portanto, devemos concluir que *um sistema aberto e sem punição*

que permanece livre pela tradição tende a fazer que certa pessoa tenha um perfil pessoal marcadamente diferente dos ideais de racionalidade que estejam em voga na ciência. Somente com o favorecimento da liberdade a vida do indivíduo na sociedade pode ser afirmadora de si e plena. Assim também é a tentativa correspondente de conhecer a natureza, a qual requer a rejeição de todos os padrões e tradições rígidas para que ciência possa se desenvolver de forma afirmadora e humana.

2. O argumento a favor da história e do “oportunismo”

Dizemos que um cientista é um “oportunista” não no sentido pejorativo da expressão, como se alguém estivesse sempre apto a se dar bem em cima de todos a qualquer custo, num sentido imoral. O cientista é um “oportunista” quando é capaz de realizar descobertas e, ao mesmo tempo, afirmar a sua conjuntura histórico-cultural. Existem diversos exemplos de cientistas conscientes do “caráter do processo histórico” (cf. HEGEL, 1999), o que é bem promissor. Um processo complexo como a história da ciência sugere uma postura complexa e desafiante em relação as regras que tenham sido instituídas como padrão, as quais não levam em consideração o “caráter do processo histórico” em ciência. Essa postura é o que Feyerabend chama de “oportunismo” em ciência. Ele diz: um processo dessa espécie só é possível para um oportunista impiedoso que não esteja ligado a nenhuma filosofia específica e adote o procedimento, seja lá qual for, que pareça mais adequado para a ocasião (FEYERABEND, 2007, p. 32).

Esse argumento pode ser muito bem sustentado a partir da análise de exemplos da história do conhecimento ocidental em que podemos dizer que houve criatividade e inovação científica graças a uma postura “oportunista”. O desenvolvimento da perspectiva copernicana, especificamente no período de Galileu no séc. XVII, é um exemplo perfeito de um oportunismo bem-sucedido nesse sentido. O que temos nesse período é uma firme convicção, contrária à razão e ao procedimento científico da época, de que a Terra não está em repouso e outras convicções igualmente desarrazoadas (lei da inércia; utilização do método matemático; a luneta; etc.) pelo modelo padrão da comunidade científica reforçado pela Igreja católica e por alguns aristotélicos (cf. KOYRÈ, 1957). A investigação científica é, com Galileu, creditada de maneira diferente, novos tipos de

instrumentos são criados, a “evidência” passa a ser relacionada à teoria em novas maneiras, até que se torna viável o surgimento de uma nova ideologia suficientemente rica ao ponto de fornecer argumentos independentes em defesa de suas partes específicas, mas mutável o suficiente para encontrar novos argumentos sempre que necessário.

A perspectiva predominante da época, sabemos, condenava a visão heliocêntrica, o uso da matemática e o uso da luneta que, dentre outras razões, acreditava-se se tratar de um instrumento do diabo. Podemos dizer, hoje, que Galileu foi um “oportunista”, pois foi exatamente sua atitude persistente de algo que, em certo momento histórico, apresentou-se como uma cosmologia ridícula, veio nesse caso a criar as condições necessárias para defendê-la contra todos aqueles que só aceitam e confiam em um ponto de vista somente se for expresso de certa maneira, conforme os padrões. A postura de Galileu é o caso normal, e não o estranho, porque houve afirmação do momento histórico e da individualidade, isto é, Galileu soube aproveitar todas as ferramentas teóricas e metódicas que o seu momento histórico dispunha, mesmo aquelas que tenham sido consideradas pela tradição como “proibidas”. Ele permitiu, assim, uma atitude afirmadora de sua individualidade. As teorias puderam se tornar claras e “razoáveis” apenas depois que partes incoerentes delas tenham sido usadas por longo tempo. Esse aspecto desarrazoado, insensato e contrário ao procedimento padrão da investigação científica revela-se, assim, ser um pré-requisito de clareza e êxito empírico.

Cada momento da história possui a disponibilidade do uso de determinados procedimentos que estejam disponíveis de acordo com a tecnologia e possibilidades vigente. Porém, é inevitável a não influência dos interesses econômicos ou outras formas de autoridade na comunidade científica. Galileu, esse grande “oportunista”, usufruiu, mesmo arriscando sua vida, dos vários métodos e teorias que a sua conjuntura histórica lhe possibilitava. Do contrário, seria como se fosse permitido a alguém, ao construir uma casa, utilizar a pá, a serra, a trena e algumas teorias da física, mas fosse proibido utilizar o martelo, a escada e algumas teorias da matemática, por serem ferramentas ou crenças proibidas e condenadas pelas tradições e padrões da construção civil. Galileu foi um “oportunista” porque afirmou sua individualidade, sua convicção livre para aproveitar todas os métodos e crenças que a sua situação histórica lhe dispunha na-

quele momento. Graças a essa postura oportunista de Galileu que o conflito pôde ser promovido, sem haver a negação da individualidade e da história e, conseqüentemente, o desenvolvimento da física e da astronomia no séc. XVII.

Portanto, assim como no caso de Galileu, a participação bem-sucedida por parte dos cientistas na história do conhecimento só será possível se o cientista for um “oportunista”. Em Feyerabend (1978), o termo “oportunista” serve exatamente para representar tal postura do cientista que *afirma o seu momento histórico e sua individualidade, na medida em que não rejeita essa ou aquela regra por simples aceitação a um padrão estabelecido pela comunidade*, padrão que combate todas as formas de regras que não estejam condizentes com o modelo amplamente aceito e ainda corrompe a dignidade pessoal. O “oportunista” aproveita sua capacidade em ser autônomo e livre na utilização de qualquer regra que quiser e que lhe for acessível. Essa mesma função, atribuída a uma forma de anarquismo, pode ser encontrada em Lenin (1983) quando ele apresenta a definição de anarquismo proposta por Marx e Engels como “a forma revolucionária e passageira do Estado, necessária ao proletariado” (LENNIN, 1983, p. 75). Um argumento parecido pode ser encontrado em Einstein (1951), ele diz o seguinte:

As condições externas, que são colocadas para [o cientista] pelos fatos da experiência não lhe permitem deixar-se restringir em demasia, na construção de seu mundo conceitual, pelo apego a um sistema epistemológico. Portanto, ele deve afigurar-se ao epistemólogo sistemático como um tipo de oportunista inescrupuloso [os colchetes são de Feyerabend] (EINSTEIN, 1951, pp. 683-84. In: FEYERABEND, 2007, p. 33).

A história da ciência se casa com uma história do surgimento de ferramentas, teóricas e práticas, cabe a um “oportunista inescrupuloso” aproveitar tais ferramentas, afirmar sua individualidade e usufruir dos frutos da história.

3. O argumento anarquista a favor do “progresso”

Política e metodologia são ambos meios de passar de um estágio histórico a outro. Assim, os processos revolucionários da política apresentam a mesma lição para a ciência nesse sentido. Por isso que na aber-

tura de *Against method* Feyerabend diz o seguinte: “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” (FEYERABEND, 2007, p. 31).

A expressão “anarquistas profissionais” (FEYERABEND 2007, p. 35 e seguintes) aparece diversas vezes para se referir aos cientistas que se opõem a qualquer tipo de restrição em que o indivíduo não possa se desenvolver livremente, quando se está preso a leis, deveres ou obrigações que a comunidade científica lhes impõe. O exame de episódios históricos, como o caso do atomismo moderno e da revolução copernicana, assim como a análise abstrata entre ideia e prática científica demonstra que o único princípio que não inibe o “progresso” é o princípio de “tudo-vale”, em que comporta o “pluralismo teórico” de Boltzmann. Um método que permanece com princípios firmes, com regras inalteráveis e indispensáveis para que se tenha uma atividade considerada genuinamente científica, depara-se com uma grande dificuldade em modificar-se ou ser substituído, assim como um método sem bases firmes, sem uma quantidade mínima de conservadorismo, não seria capaz de construir nenhum conhecimento. É preciso ter certo equilíbrio entre o conservadorismo e a criticidade e é isso que o “pluralismo teórico” comporta. Pois com uma análise de casos históricos percebe-se que não existe uma única regra, ainda que consolidada de maneira convincente pela epistemologia, que não tenha sofrido conflito com outras ou violada em algum momento. É nesse sentido que o anarquismo é um santo remédio para a epistemologia.

Os confrontos na ciência não são eventos acidentais ou infortúnios, como se fossem o resultado de um conhecimento insuficiente ou de lapso que poderia ser evitado, mas um evento necessário para o “progresso” (entendido por Feyerabend como mudança e inovação). Validamente, as revoluções da ciência ocorrem porque alguns “oportunistas” não se conformam com certas regras óbvias que estejam em voga na ciência ou porque as violaram inadvertidamente. Portanto, o anarquismo tem tudo a ver com a ciência e bem que poderia ser mais considerado pela mesma.

Incidentalmente, cabe assinalar que o uso frequente de palavras como “progresso”, “avanço”, “aperfeiçoamento” etc. não significa que eu afirme estar de posse de conhecimento especial acerca do que seja bom ou do que seja ruim nas ciências, nem que queira

impor esse conhecimento a meus leitores. *Cada um pode interpretar os termos à sua própria maneira* e de acordo com a tradição a que pertença. Assim, para um empirista, “progresso” significará a transição a uma teoria que permite testes empíricos diretos da maioria de seus pressupostos básicos. Algumas pessoas acreditam que a Teoria quântica seja uma teoria dessa espécie. Para outros, “progresso” pode significar unificação e harmonia, talvez mesmo à custa da adequação empírica. É assim que Einstein encarava a Teoria geral da relatividade. *E minha tese é a de que o anarquismo contribui para que se obtenha progresso em qualquer dos sentidos que se escolha atribuir ao termo.* Mesmo uma ciência pautada por lei e ordem só terá êxito se se permitir que, ocasionalmente, tenham lugar procedimentos anárquicos [as aspas e o itálico são do autor] (FEYERABEND, 2007, p. 42).

Liberdade é uma condição necessária para o “anarquista profissional”. Sua atitude livre é fundamentalmente afirmadora da “individualidade” (ou da vida), da história e do “progresso”. A liberdade não é apenas um elemento importante para o desenvolvimento da ciência, mas também para o desenvolvimento da sociedade como um todo, que a partir do confronto de ideias divergentes é capaz de promover discussões e consequentemente estimular a mudança e a inovação. Uma sociedade que não permite haver liberdade para o confronto com o que é estabelecido como padrão, correto ou intocável, permanece firme em suas ideologias, leis e tradições, o que a faz uma sociedade estagnada, sem conflito e reprodutora do que já existe. Essa é uma perspectiva que encontramos desde Platão, passando por Nietzsche, Mill e tantos outros pensadores que trabalham a questão da liberdade como um pré-requisito de crítica e afirmação de si. O mesmo raciocínio pode ser considerado necessário se quisermos o desenvolvimento progressivo do conhecimento científico, isto é, mesmo que uma determinada regra pareça ser “fundamental” ou “racional”, sempre haverá circunstâncias em que será necessário ignorá-la ou adotar uma regra oposta como, por exemplo, circunstâncias em que é recomendado colocar, construir e defender hipóteses *ad hoc*, ou hipóteses que não estão de acordo com as observações presente, ou hipóteses contrárias ao resultado de experimentos em geral bem aceito, ou hipóteses inconsistentes, etc. Cientistas que compreendem o “caráter do processo histórico” (cf. HEGEL, 1999) do desenvolvimento do conhecimento científico não

desenham um quadro fechado, mas percorrem minuciosamente todas as fases do desenvolvimento de um problema, partindo de um paradoxo até chegar gradualmente a sua elucidação. Eles consideram um resultado obtido como um ponto de partida para novas pesquisas, não admitem uma explicação ou procedimento antes de protestar todos os padrões rigorosos que a ciência e a lógica impõem à pesquisa e qualquer outra atividade capaz de modificar o conhecimento. Para eles, a ciência não é um processo concluído, mas um processo que está sempre se renovando e, conseqüentemente, simplicidade, elegância ou consistência não são condições necessárias da investigação e da prática científica.

Uma crítica a essa perspectiva de uma ciência aberta e complexa é a de que uma “contradição” acarreta tudo, inclusive uma forma de “relativismo” e, nesse caso, o anarquismo não seria uma boa alternativa para a ciência (cf. TONET, 1995). Mas se as pessoas utilizarem apenas as contradições científicas, isto é, se aceitarem algumas regras de derivação científica, verão que as contradições não acarretam tudo. Muitos cientistas acabam propondo teorias contendo falhas lógicas e, no entanto, acabam obtendo resultados interessantes exatamente por isso – por exemplo, as predições da Teoria atômica mais antiga e as formas de Teoria atômica moderna e contemporânea; a Teoria quântica e as primeiras formas de Teoria quântica da radiação; e outros casos –, evidentemente se desenvolveram de acordo com regras distintas que foram propositalmente criadas para possibilitar a própria reconstrução das mesmas. Em tais casos, a crítica sempre retorna aos autores que, conseqüentemente, passam a obter melhores resultados. Até mesmo versões consideradas logicamente perfeitas – se é que realmente existem – em geral surgem apenas depois de as versões imperfeitas terem enriquecido a discussão com suas contribuições.

Ademais, o que caracteriza uma metodologia anarquista e uma ciência anarquista correspondente é a redução de leis e ordens, o que não quer dizer que esse tipo de anarquismo vá levar ao caos. Não se trata de uma metodologia sem demarcação, como se não existissem regras ou leis que caracterizassem o que é metodologia e o que não é, como se qualquer atitude pudesse ser considerada um método. Trata-se de uma metodologia que combate a preponderância e a autoridade de alguns métodos sobre outros, a epistemologia anarquista não é um “tudo-vale” desenfreado, mas um “tudo-vale” de métodos e teorias. A indução, a dedução, a mate-

mática, o experimento, o positivismo, o racionalismo, a metafísica e qualquer outra forma de epistemologia, obviamente se distinguem pelos seus modos e objetos, mas não significa dizer que uma é mais especial ou supervalorizada do que a outra. É preciso haver o equilíbrio proposto pelo “pluralismo teórico” para que uma tradição não se perca em estagnação e em profunda desordem. Mesmo em situações indeterminadas e ambíguas, como são os momentos de crise, que abalam as estruturas da ciência ou da sociedade, logo se alcança uma uniformidade de ação e adere-se a uma estagnação por um momento (cf. KUHN, 1962).

Por todos esses motivos Feyerabend considera que “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” (2007, p. 31). Mais humanitário porque permite ao indivíduo liberdade para afirmar sua própria individualidade na prática científica. Mais apto a estimular o “progresso” porque o indivíduo é livre para ser um “oportunista” e, assim, estimular a mudança. Por não estar apegado a nenhum sistema de regras e punição o “anarquista profissional” é parte integrante do processo de criação dos padrões que por ventura estejam em moda na ciência, assim como, em alguns casos, as leis do método científico são até mesmo integradas ao próprio anarquismo.

Dessa forma, o rompimento de filósofos como Feyerabend com o racionalismo científico (principalmente o racionalismo de Carnap, Lakatos e Popper) não significa que sejam adeptos de um não-racionalismo. Representa, apenas, a atitude do cientista “anarquista” que não está preso ou apegado às “leis da razão” ou da prática científica.

Kuhn (1962), como Feyerabend e outros, apresentam a visão de que a ciência progride por uma substituição, portanto não cumulativa, das teorias que porventura estejam em voga na ciência. Segundo eles, é uma ideia errônea a ideia de acumulação do conhecimento, que 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. Segundo a tradição positivista, as ciências empíricas se desenvolvem linearmente: há uma acumulação de conhecimento, à medida que a ciência evoluciona. Kuhn diz: as “revoluções científicas são [...] episódios não cumulativos, de desenvolvimento, em que um paradigma se vê substituído, completa ou parcialmente, por paradigma novo, incompatí-

vel com o anterior” (KUHN, 1998, p. 125). Kuhn, assim como Feyerabend, apresentam uma ideia bastante problemática para a visão de “progresso” que defende uma ciência cumulativista.

Se a ciência não apresenta uma linguagem neutra, se ela não é “cumulativista” e, se o “progresso” está atrelado a ideia de afirmação da individualidade, criatividade e inovação, então significa que “os cientistas não são melhores que ninguém nesses assuntos, eles apenas conhecem mais detalhes” (FEYERABEND, 2007, p. 21). Em outras palavras, 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. Assim, o discurso de Lenin (1983) é sugestivo para querermos uma ciência anarquista, 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 (1980) diz que não se pode ensinar a pesquisa, mas que cada regra deve ser tomada no mínimo como sugestiva na investigação de novas regras.²

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, 1980, p. 200. In: FEYERABEND, 2007, p. 32).

Podemos concluir, portanto, que a ideia amplamente aceita de um método fixo ou de uma teoria fixa da racionalidade não pode estar condizente com a verdadeira imagem do desenvolvimento científico. Um exame da história nos convence de que *há apenas um princípio que pode ser defendido em todas as circunstâncias e em todos os estágios do desenvolvimento do conhecimento científico, isto é, o princípio pluralista e anarquista de que “tudo-vale” no que diz respeito aos métodos e teorias científicas.*

² Para mais informações sobre a filosofia de Mach ver Feyerabend (1987).

III - CONCLUSÃO

Portanto, de tudo o que vimos sobre o pensamento de Feyerabend, podemos concluir que não existem elementos exclusivos da investigação, da prática e dos resultados científicos de modo a sugerir um padrão de ciência. O argumento principal é que uma ciência entendida a maneira padronizada não pode estimular à inovação científica e a afirmação da individualidade do cientista, porque as teorias que pressupõem um padrão ou ordem não admitem, em grande maioria, a quebra de seus princípios e, portanto, não estimulam a inovação.

Ademais, é evidentemente possível simplificar o meio que um cientista trabalha pela simplificação de seus atores principais. Isso quer dizer que quando não há liberdade para que o cientista seja um “oportunista”, a sua individualidade é negada em prol de uma ideologia instituída, o que resulta na negação da individualidade e na falta de estímulo à mudança de explicações e métodos já existentes e aceitos como únicos e mais corretos. Por isso que uma ciência padronizada, tal como propagada pelas instituições de ensino, irá produzir cientistas apegados a um modelo padrão, o que resultará na simplificação do “caráter do processo histórico” (cf. HEGEL, 1999) e da própria ciência.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, L. H. L. *A tese da incomensurabilidade teórica em Paul Feyerabend*. Dissertação de mestrado, UFMG, 2008. Disponível em: <http://www.biblioteca-digital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9MGKQ3/luiz_abrah_o_disserta_o_1_.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10/09/2015.

EINSTEIN, A. *Albert Einstein: philosopher-scientist*. P. A. Schilpp (Ed.). Nova York: Library of Living Philosophers, 1951. In: P. K. FEYERABEND. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007, p. 33.

FEYERABEND, P. K. *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge*. Londres: New Left Books, 1975. [Edição brasileira: *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007]

_____. *Realism, rationalism and scientific method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. Disponível em: <http://cdn.preterhuman.net/texts/thought_and_writing/philosophy/feyerabend%20-%20Realism,%20rationalism%20and%20scientific%20method%20-%20Philosophical%20Papers%20vol%201.pdf>. Acesso em: 20/09/2015.

_____. *Farewell to reason*. Londres: Nova Iorque: Verso, 1987. [Edição portuguesa: *Adeus à razão*. Lisboa: Edições 70, 1991.]

HEGEL, G. W. F. *Filosofia da história*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1999.

HOYNINGEN-HUENE, P. Kuhn, *Feyerabend e incomensurabilidade*: textos selecionados de Paul Hoyningen-Huene. L. H. L. ABRAHÃO (ed.). São Leopoldo: Editora Unisinos, 2014.

KOYRÈ, A. *From the closed world to the infinite universe*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1957. [Edição brasileira: *Do mundo fechado ao universo infinito*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.]

KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962. [Edição brasileira: *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1998.]

LENIN, V. I. Left-wing communism: an infantile disorder. *Selected Works* 3: 401, 1967. In: P. K. FEYERABEND. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007, pp. 32-33.

_____. *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. *Erkenntnis und irrtum*, Neudruck, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstad, 1980, p. 200. In: P. K. FEYERABEND. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007, p. 32.

MILL, J. S. *On liberty*. Kitchener: Batoche Books Limited, 1859. [Edição brasileira: *Da liberdade*. São Paulo: IBRASA, 1963.]

SUPPE, F. *The structure of scientific theories*. Illinois: The University of Illinois Press, 1977.

TONET, I. Pluralismo metodológico: um falso caminho. *Serviço social & sociedade*. São Paulo, 48: 35-57, 1995.

Desfamiliarização e filosofia da ciência: a luz enquanto objeto cotidiano, científico e ficcional

Caroline Elisa Murr
(UFPR)

INTRODUÇÃO

A desfamiliarização já é conceito consagrado nas análises literárias e também em reflexões sobre alguns movimentos artísticos. O tema é tratado pelo menos desde o início do século XX e continua sendo revisitado até mais recentemente, como mostram os trabalhos de Shklovsky, *Art as device*, de 1917, e Banes, “Gulliver’s Hamburger: Defamiliarization and the Ordinary in the 1960s Avant-Garde”, de 2003. A discussão, no entanto, parece não ter sido explorada na filosofia da ciência. A proposta deste artigo é refletir sobre a aplicabilidade do conceito neste ramo da filosofia, sugerindo explicar o uso de objetos cotidianos, como a luz por exemplo, na ciência, através da desfamiliarização, em algum sentido.

Nas artes, a desfamiliarização é vista como uma maneira de transformar objetos à percepção do sujeito que interage com eles, seja através de leitura ou outras formas de apreciação artística. O uso de certos termos no discurso literário e o deslocamento de certos objetos ou situações para o palco na dança ou no teatro, por exemplo, podem operar mudanças nos objetos e nas suas relações com os sujeitos. Pode-se dizer que essas entidades passam, então, por uma transformação ontológica, isto é, tornam-se, ainda que momentaneamente, outras, cumprindo outra função. No caso da literatura e das artes em geral, essa função pode ser, por exemplo, a de motivar certas emoções, as quais não eram despertas pela natureza familiar do objeto. Pretendemos, neste artigo, investigar uma possível desfamiliarização de objetos cotidianos em científicos, a qual operaria uma transformação cujo objetivo é incluir tais objetos no âmbito científico e utilizá-los em experimentos e análises próprias das ciências. Os mesmos objetos podem, também, tomar um papel na literatura. Nossa

análise terá como foco particular o caso da luz no cotidiano, na ciência e na ficção científica, explorando principalmente o livro de H. G. Wells, “The Invisible Man”, de 1897.

DEFAMILIARIZAÇÃO

Tanto artistas quanto apreciadores de arte podem testemunhar que, quando um ser humano está no palco, ele é diferente. Sente-se e é visto de forma diferente; causa e tem sensações diferentes. O mesmo ocorre com objetos quando retirados de uma condição cotidiana e levados ao status de obras de arte. É comum, nesses casos, encontrarmos exemplos de objetos, pessoas ou comportamentos comuns sendo levados ao foco de atenção do artista ou do apreciador. Tais elementos passam a provocar reações que antes, quando se tinha familiaridade com eles, não provocavam. Essa é a ideia central do conceito de desfamiliarização: tornar estranho o que é familiar, provocando a atenção na sua direção (cf. BANES, 2003, pp. 3-5 e ELGIN, 2011, p. 403). Segundo Schrödinger, o comportamento que é automatizado e o objeto com que temos profunda familiaridade não nos despertam mais a consciência; sugerimos, em Murr 2014, que ideia semelhante aparece em Russell (MURR, 2014, pp. 164 e 174; SCHRÖDINGER, [1956], pp. 98-9 e RUSSELL, [1921], p. 214). Somente o que é novo participa da vida consciente, em uma interpretação desses dois autores. Pode-se dizer, então, que a desfamiliarização traz de volta à consciência elementos que já haviam sido lançados ao inconsciente, em certo sentido. No entanto, eles não são mais vistos da mesma forma, não tendo mais a mesma caracterização nem categorização. Em certos casos, esses elementos passam a ter o status de obras de arte, despertando expectativas relacionadas à apreciação e à relação dos sujeitos com objetos no contexto artístico.

Catherine Elgin discute o conceito de desfamiliarização em um de seus artigos, citando e discutindo o texto de Banes, 2003, o qual aborda a desfamiliarização na vanguarda da dança dos anos 1960. A desfamiliarização ajuda a explicar a valorização da arte por parte do ser humano, segundo Elgin, pois, caso contrário, tantas pessoas não pagariam ou não gastariam tempo indo assistir aos espetáculos mais variados (ver ELGIN, 2011). Não fosse pelo teor de novidade trazido pela mudança de contexto,

talvez a arte não fosse tão atraente. De fato, em um espetáculo de dança, por exemplo, um sujeito cotidiano torna-se um bailarino, o que gera expectativas diferentes com relação a ele e emoções diversas despertadas pelas suas performances. De forma semelhante, comportamentos como um abraço, vistos em uma peça de teatro, encontram-se em foco e têm outro estatuto para quem os vê. Pensando dessa forma, pode-se dizer que a desfamiliarização sempre teria existido, em certa medida, nas artes. Mas certas tendências artísticas acentuam mais essa característica, colocando em foco, como obras de arte, objetos perfeitamente cotidianos, como uma lata de sopa (é o caso da Sopa Campbell de Andy Warhol). Essa tendência, filosoficamente ligada ao “maravilhamento” grego, leva o público de arte a refletir cada vez mais sobre o seu entorno. Quanto mais a arte despertar para a estranheza do que é familiar, mais se poderá refletir com olhar novo sobre o cotidiano.

Em seu artigo de 2011, o objetivo principal de Elgin é atentar para a importância do uso de outro conceito presente na filosofia da arte, o da “exemplificação”, apresentado por Nelson Goodman. Segundo ela, esse conceito serve bem à ciência em certos casos, não devendo ser negligenciado (ELGIN, 2011, pp. 399-400). O projeto, do qual este artigo é apenas o passo inicial, propõe fazer algo parecido com relação à desfamiliarização, em uma tentativa de adaptar o conceito, proveniente da estética, ao âmbito da filosofia da ciência.

Uma abordagem que será especialmente útil nesse processo de adaptação do conceito ao contexto filosófico é a aproximação com a ficção científica. Para isso, é preciso analisar a conexão da desfamiliarização conforme idealizada e explicada por Shklovsky (autor que propõe o termo nos estudos literários) com alguma caracterização que possa ser extraída do estudo de obras de ficção científica enquanto transmissoras de ideias filosóficas, com discurso desfamiliarizado. É possível analisar essas obras também quanto à presença de objetos científicos que podem estar sendo usados para despertar atenção especial na narrativa, de modo a provocar certas reações. Assim como os objetos cotidianos podem ser vistos como científicos, pode-se dizer que os objetos científicos podem ser desfamiliarizados e aproveitados na literatura. A caracterização de Schrödinger, que considera o objeto científico como “pura configuração”, não sendo equivalente a nenhum objeto cotidiano, facilita essa interpretação, uma vez que,

não tendo configuração de realidade concreta e cotidiana, esses objetos podem ser mais facilmente apropriados pela ficção.

OBJETOS E DESFAMILIARIZAÇÃO

O primeiro caso a ser analisado é o dos objetos cotidianos que são “emprestados”, de certa forma, à ciência. O Sol, uma barra de ferro etc., são exemplos de objetos que a física empresta do cotidiano. Esses objetos passariam, segundo uma interpretação que leva em conta a desfamiliarização, a ser vistos como científicos, perdendo a sua característica de familiaridade do senso comum. De fato, na ciência, o comportamento de tais objetos deve seguir as leis científicas e servir ao intuito de cientistas e teorias. Por vezes, em experimentos, algumas ocorrências são consideradas desprezíveis, a fim de se manter o comportamento esperado para o objeto dentro da teoria. Se considerarmos que é possível identificar, no mundo objetivado, duas esferas de objetos vistas como separadas e mesmo antagônicas, a saber, a dos objetos cotidianos e a dos científicos, esse caso de desfamiliarização gera uma confluência momentânea das duas esferas. Pode-se dizer que a fronteira entre essas duas esferas se desloca nesse momento. Isto é, a desfamiliarização sofrida pelo objeto cotidiano tem a capacidade de desfazer a rigidez das fronteiras dessas esferas, revelando a sua maleabilidade.

Um exemplo a ser explorado é o caso da luz. Conceitos e caracterizações da luz foram alvo de muitas controvérsias ao longo da história da ciência, especialmente no início do desenvolvimento da física quântica, podendo revelar muito sobre a relação entre objetos cotidianos e científicos. Por exemplo, pode ser útil comparar a relação cotidiana que temos com a luz com sua conceituação científica; além disso, é possível explorar casos de discussão sobre a luz na literatura de ficção científica, como no livro “The Invisible Man”, de H. G. Wells.

A partir do caso particular da luz, será possível ampliar essa análise para os objetos construídos e classificados como científicos. Vale investigar se a própria formação desses objetos, com base em construções e invariantes cotidianos, pode ser vista como um tipo de desfamiliarização.

A LUZ DO COTIDIANO À REVOLUÇÃO QUÂNTICA

Um dos exemplos dados na seção anterior, o Sol, parece ter sido a causa das dúvidas que permitiram as primeiras investigações sobre a luz na história da física. A ação à distância preocupa há muito, de modo que o problema de explicá-la permaneceu sem solução pelo menos até o século XIX (ASIMOV, [1966], pp. 3-6). Na era Newtoniana, a controvérsia apareceu na forma da questão sobre como a luz do Sol alcança a Terra. Pelos dois séculos seguintes, duas teorias compartilharam alternadamente a hegemonia a esse respeito: a teoria ondulatória e a corpuscular. Como Newton era partidário desta última, seu prestígio ajudou a torná-la quase unanimidade entre os físicos até o século XIX (ASIMOV, [1966], p. 65).

Por outro lado, como a luz era concebida, de um ponto de vista cotidiano? Certamente não da mesma maneira que na ciência. Enquanto a luz estava sendo cientificamente investigada em sua composição, essa análise não era tão importante na vida cotidiana. A luz de um ponto de vista cotidiano, seguindo uma interpretação Schrödingeriana, é construída a partir de dois componentes: sensações – o que vemos e o que sentimos, por exemplo – e expectativas – as quais expressam em última instância suas funções na vida cotidiana. A luz cotidiana significa calor, segurança (em oposição à escuridão), possibilidade de realizar tarefas do dia-a-dia etc. Pode também significar sofrimento (pensemos na força da luz e calor do sol em desertos e outros locais em que o Sol tanto castiga o ser humano). De qualquer forma, parece que a luz, ou qualquer outro objeto cotidiano, é valorado (positiva ou negativamente) mais por suas consequências ou pelas tarefas que nos permite ou não concluir. “Ver”, por exemplo, parece ser a mais importante atividade que a luz nos permite realizar. Por outro lado, pode ser difícil até mesmo atravessar a rua sob o sol escaldante do nordeste brasileiro ao meio-dia no verão.

Ao mesmo tempo, as investigações científicas sobre a luz contribuíram para a invenção de vários instrumentos que passaram a fazer parte do cotidiano, como espelhos, lentes e o telescópio. Por sua vez, esses artefatos levaram a mais e mais descobertas sobre a luz científica. Apesar do intuito dessas explicações científicas envolver mais precisamente o estabelecimento de uma definição de luz em termos físicos, a luz científica é construída apenas por meio de percepções virtuais, ou expectativas, de

uma perspectiva Schrödingeriana. A partir de uma teoria sobre a luz, os físicos experimentam com um objeto “construído como luz”, esperando certos resultados. Pode-se dizer que, seguindo a abordagem de Schrödinger, expectativas são os verdadeiros objetos da ciência, ou ao menos são o material de que estes são constituídos. Vale a pena notar, no entanto, que estas não são as mesmas expectativas que temos na vida cotidiana sobre a luz. É razoável concluir que a luz cotidiana e a científica não são o mesmo objeto, de acordo com a argumentação acima.

Embora os dois conceitos permaneçam distantes, ontologicamente, os desenvolvimentos tecnológicos proporcionados pela luz científica acabaram tomando parte na vida cotidiana, como no caso de espelhos e óculos. Nesses casos, é fácil ver como as construções das duas esferas, cotidiana e científica, dependem mutuamente, embora se possa defender que não coincidem.

No início do século XIX, Thomas Young levou a cabo um experimento que contribuiu para a prevalência, não por muito tempo, da teoria ondulatória da luz na física. Mais tarde, o mesmo experimento serviu de base para se conceber uma terceira abordagem sobre a luz, responsável pelo entendimento que se tem de sua definição na teoria quântica. Trata-se do experimento da dupla fenda, o qual descreveremos brevemente a seguir.

A LUZ E O QUANTUM

O experimento da dupla fenda introduziu uma maneira de pensar cientificamente a luz como onda. À medida que as descobertas na área avançavam, o mesmo experimento era repetido com novas tecnologias, também levando em conta novas abordagens teóricas. O experimento de Young mostrou apenas que, depois de passar por uma fenda seguida de duas fendas, e então tocando um anteparo, um raio de luz apresentava um padrão típico de interferência de ondas. Quase um século depois, cientistas usaram uma placa fotográfica substituindo o simples anteparo. Surpreendentemente, cada fase consecutiva de detecção mostrava marcas pontuais na placa, como se a luz alcançasse “em pequenos pacotes”, gradualmente formando o padrão típico de interferência de ondas (PESSOA, 2003, pp. 3-4).

Esse problema é conhecido na física quântica como “dualidade onda-partícula”: os experimentos mostram que a luz não é nem apenas onda nem apenas partícula, mas exibe características de ambas. Vale notar a mudança na interpretação das descobertas científicas que passou a vigorar após a constatação de resultados trazidos pelos experimentos quânticos. A perspectiva da ciência como sendo capaz de explicar todos os mistérios do universo estava perdendo força, assim como a visão de acordo com a qual a ciência tem por meta explicar e analisar o mesmo mundo no qual vivemos nossas vidas cotidianas. Por exemplo, o experimento da dupla fenda pode ser explicado por pelo menos quatro interpretações diferentes, cada uma delas condizente com o núcleo matemático único da teoria quântica. De fato, essas explicações eram relegadas ao campo da especulação metafísica por muitos, como Heisenberg e outros adeptos da “Interpretação de Copenhagen”, bem aceita pela maioria dos cientistas na época (ver PESSOA, 2003, pp. 96-97). Conforme apresentado em Murr (2010, pp. 108-110), eles discordavam em diversos aspectos. A interpretação “Ortodoxa” desse grupo não visava a adicionar explicações consideradas metafísicas aos resultados dos experimentos ou à própria teoria. Seu lema era não dizer nada além do que podia ser observado.

Nesse ponto, a luz era uma noção confusa, de uma perspectiva científica. Não considerando a luz como onda nem como partícula, a física quântica perturbou o próprio padrão de racionalidade científica vigente; a mesma atitude de ruptura era necessária para explicar outros eventos subatômicos. Se esse tipo de raciocínio estava longe dos padrões científicos de racionalidade, estava ainda mais longe do modo de pensar cotidiano. De um ponto de vista Schrödingeriano, no entanto, esse salto deve ser compreendido com respeito à visão construída da realidade. É o condicionamento para pensar em termos de invariantes fixos que leva à dificuldade em aceitar os resultados quânticos.

Como pudemos ver, a luz cotidiana e a científica eram muito distantes na época da revolução quântica, ainda que mudanças científicas tenham também alterado a concepção de senso comum da luz. A evolução temporal dos dois conceitos, a saber, de luz cotidiana e científica, sugere que invariantes em ambas as esferas devem ser tomados como mutáveis e mutuamente dependentes. Na próxima seção, exploramos a possibilidade de pensar em uma terceira subesfera de objetos, a saber, os objetos ficcio-

nais, pertencentes ao campo da ficção. Pretendemos analisar os objetos da ficção científica, um tipo particular dentro dessa esfera. Essa análise ajudará a examinar alguns casos em que a luz figura nas histórias de ficção científica, permitindo a comparação de suas características e significados em outras esferas.

A ESFERA DOS OBJETOS DA FICÇÃO CIENTÍFICA

Se dividirmos a realidade em esferas, a esfera da ficção tem um status similar àquele da ciência, considerando o modo de construção de seus objetos. Eles são similares com respeito à conexão feita com a realidade cotidiana; podemos dizer que os objetos da ficção dependem de construções cotidianas para serem formados. Mas não apenas isso: eles podem também depender de objetos científicos, especialmente se restringirmos a análise à ficção científica. A luz da ficção depende da luz cotidiana: a leitura de um trecho que envolva o Sol em um romance, por exemplo, resgata a imagem cotidiana do Sol (seu invariante) junto com suas características cotidianas importantes. Exceto que elas não são necessariamente as mesmas na vida cotidiana e na ficção. O Sol, na ficção, é capaz de se comportar de maneiras estranhas, como nunca se pondo ou não nascendo em um determinado dia. Também pode se tratar de um sol de outra galáxia ou sistema planetário, conseqüentemente tendo características distintas do Sol cotidiano da Terra. Nesse ponto, sóis ficcionais criam uma independência do invariante do Sol da vida cotidiana. Isto é, o invariante cotidiano ajuda a construir “um sol”, aquele específico necessário para uma certa ficção. No entanto, este último cria independência do primeiro, sendo parte da esfera de objetos ficcionais. Não tem a intenção de representar, necessariamente, o Sol do planeta Terra; mas quando o faz, é só uma representação, não o mesmo Sol.

Pode-se dizer que um processo semelhante ao que acabamos de descrever ocorre com os objetos científicos. Mesmo quando os cientistas esperam que estes representem objetos cotidianos, a ciência estaria de fato os reconstruindo, isto é, fabricando uma nova esfera de objetos, os quais são conectados aos primeiros de alguma forma. Isso poderia ser representado pela interseção da projeção da esfera científica no plano cotidiano. Como no caso da ficção, inicialmente o Sol da Ciência depende

do Sol cotidiano para ser construído, mas posteriormente ele cria uma independência em relação ao primeiro.

Seguindo essa abordagem, a luz na ficção científica seria, em primeiro lugar, uma construção diferente a cada contexto dentro do qual aparece. Tomemos, por exemplo, *O Homem Invisível*, de H. G. Wells, em que um conceito científico adaptado de luz serve de base, no contexto da fabricação da fórmula da invisibilidade. Em 1897, ano em que o livro foi publicado, a física estava mudando, ainda que se mantivesse predominantemente Newtoniana. Grande parte dessas mudanças diziam respeito à luz, conforme vimos na seção sobre a sua história. No entanto, não poderíamos dizer que o conceito da luz apresentado por Wells era o mesmo que em qualquer outra concepção prevaiente à época. De fato, não são as mesmas noções, considerando que o conceito de luz presente no livro de Wells permite que um cientista se torne invisível, poder que a luz não tem na física não ficcional. Consequentemente, a mesma luz não pode pertencer a ambas as esferas ao mesmo tempo.

Por outro lado, para além do ponto de vista estritamente schrödingeriano, pode-se dizer que a ciência toma o mesmo objeto, por exemplo o Sol, e traz uma maneira diferente de olhar para ele, como que transformando-o temporariamente em um objeto científico. Essa visão pode ser apoiada pelos desenvolvimentos de Russell, como explicamos em Murr (2014, p. 247). De acordo com Russell, objetos em diferentes campos da ciência, por exemplo, poderiam ser vistos como tendo o mesmo estofamento básico, apenas arranjado de forma diferente (RUSSELL, 1917a, p. 144). Essa visão é consequência de seu monismo de sensações, de acordo com o qual, colocando brevemente, sensações são o estofamento a partir do qual o mundo é construído, originando tanto construtos mentais quanto materiais. Russell afirma que objetos cotidianos são também um tipo de ficção, e o que chamamos de mundo fictício (não ficcional) é composto das coisas ilusórias. Ele não desenvolveu, no entanto, uma discussão específica sobre o status dos objetos ficcionais nesse ponto. Segue dessa posição russelliana que a esfera da ficção também é uma construção, baseada no mesmo estofamento a partir do qual os objetos cotidianos são feitos, arranjados de forma diferente. Portanto, a luz do livro de Wells pode ser entendida como um rearranjo das mesmas sensações usadas para a construção da luz cotidiana e posteriormente a científica da época. Pode-se dizer que

esse rearranjo guarda um certo padrão, comum a todos os objetos ficcionais, que explica porque a luz ficcional pode apresentar certas características ausentes no mundo científico ou no cotidiano.

De acordo com a abordagem schrödingeriana, apenas os objetos cotidianos, isto é, aqueles pertencentes à esfera que chamamos de “primeira ordem”, têm uma ligação com as sensações, no sentido de serem “percepções reais”. Nos objetos científicos “de segunda ordem” essa ligação desaparece, uma vez que apenas o invariante de uma coisa cotidiana é suficiente para construí-los. Por sua vez, objetos da ficção científica poderiam ser considerados de “terceira ordem”, pois dependem de um invariante da ciência para serem construídos. Resumindo, objetos de terceira ordem dependeriam de objetos de segunda ordem, os quais por sua vez dependem daqueles pertencentes à esfera de primeira ordem. Diferentemente, a ocorrência do Sol ficcional em um livro, por exemplo, representando o Sol cotidiano, pode ser considerado de segunda ordem, uma vez que depende de invariantes da vida cotidiana. Sob uma abordagem russelliana, no entanto, os objetos da ficção científica não são essencialmente diferentes dos cotidianos ou dos científicos, constituindo apenas outra forma de arranjar as sensações. Então, esses objetos são diretamente ligados às sensações, contrariamente ao que defenderia Schrödinger.

É importante notar a diferença entre o conceito de “sensação” nos dois autores. Para Schrödinger, conforme mencionado acima, sensações são “percepções reais”; em nossa interpretação, “o resultado da afecção dos sentidos”. Mas Schrödinger nunca foi suficientemente claro sobre esse ponto. Russell, por outro lado, lidou com cuidado com o termo. A palavra “sensação” passou por uma mudança de significado na filosofia de Russell: nos seus primeiros escritos, que ainda conservavam a noção de dados dos sentidos como fundamental, “sensações” referiam-se à consciência da percepção. Em seus trabalhos mais tardios, as sensações adquiriram um sentido do que é alcançado após “análise” de ambas, matéria e mente. Nessa abordagem tardia, os dados dos sentidos são vistos como posteriores às sensações em uma cadeia de síntese, que leva à construção do objeto como ficção. Então, uma análise russelliana começa no objeto e chega às sensações, enquanto uma síntese igualmente embasada faz o percurso contrário.

Seja qual for o conceito de sensação usado, ambos os autores a colocam em um estágio primitivo da construção de objetos. A diferença concerne a conexão dos objetos científicos a esse “nível” em que as sensações são descritas. Para Schrödinger, os objetos científicos perdem essa conexão, enquanto ela ainda vale, de acordo com Russell.

A ABORDAGEM RUSSELL-SCHRÖDINGERIANA: CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de encontrar uma noção adequada a respeito da construção dos objetos ficcionais, propomos uma abordagem intermediária, russell-schrödingeriana, procurando unir partes interessantes de cada visão. Combinamos a ideia de inspiração russelliana de acordo com a qual a luz da ficção científica seria apenas um rearranjo de sensações com o pensamento de base schrödingeriana de que não é necessário reiniciar das sensações toda vez que a luz, ou o Sol, ou qualquer outro objeto, tem uma ocorrência ficcional. Um invariante é usado para retomar o acesso a objetos cotidianos, conforme o tratamento de Schrödinger, ao invés de se retornar ao ponto de partida das sensações. No entanto, como o invariante é construído a partir de sensações, ainda há uma ligação primitiva com elas, pensando em uma continuidade entre esses objetos (e consequentemente entre as esferas que os contêm). Michel Bitbol afirma que, nas propostas de Schrödinger, quanto mais familiar é um objeto, mais longe da “fonte” de sensações ele fica (BITBOL, 1992, p. 51, ver também SCHRÖDINGER, 1957, p. 204). Em outras palavras, muita familiaridade com um objeto cotidiano traria, para Schrödinger, uma falta de sensações que se aproxima do nível dos objetos científicos, os quais são inteiramente baseados em expectativas.

Objetos ficcionais, diferentemente dos estritamente científicos, combinam familiaridade e surpresa. Novos eventos quebram a familiaridade, e as sensações tendem a reaparecer, especialmente quando a literatura nos acorda do automatismo das experiências mecanicamente repetidas. Ler uma obra de ficção “desfamiliariza” as coisas, no sentido de que traz novas experiências. O retorno ao estofado básico é constante, mesmo tendo iniciado com um invariante já construído. Quando o Sol em uma obra de ficção deixa de nascer, a familiaridade com o Sol da vida cotidiana

é quebrada com a surpresa; repentinamente, somos levados a modificar esse invariante. Essa falta de familiaridade inesperada é responsável pelo retorno às sensações, como na primeira vez em que o Sol foi construído na experiência do sujeito.

Aqui, a motivação russelliana de nosso ponto de vista parece adequada, permitindo trabalhar diretamente com a ligação com as sensações, ligação que estaria perdida seguindo-se apenas a parte schrödingeriana de nossa abordagem. Ao mesmo tempo, a noção schrödingeriana de invariante é tomada como o ponto de partida para a construção do objeto ficcional. No caso da luz da ficção científica o invariante, o qual é o conceito científico de luz, já está formado, e serve de ponto de partida para a construção da luz fictícia que permeia o enredo do livro de H. G. Wells.

Finalmente, a proposta russell-schrödingeriana mantém o conceito de invariante como uma espécie de base para a construção dos objetos ficcionais, assim como no caso científico. Ao mesmo tempo, adicionar a abordagem russelliana nos permite explicar o retorno às sensações, no processo de construir um objeto ficcional, como proposto na abordagem da desfamiliarização. Mas como essa abordagem responde à questão sobre se a luz, por exemplo, faz parte de mais de uma esfera ao mesmo tempo? Uma solução razoável é dizer que, do ponto de vista do objeto construído, não há identidade. O que não implica, no entanto, que objetos ficcionais sejam criações totalmente independentes. Usamos o termo “construção” justamente porque este parece mais adequado do que “criação”, nesse caso, uma vez que sua fabricação depende de um invariante básico da vida cotidiana, ou da ciência, ou ambos (ou de outras esferas não mencionadas aqui; no contexto deste artigo estamos lidando somente com essas duas). Além disso, de acordo com uma abordagem monista, a luz em todas as suas formas seria constituída em última análise do mesmo material.

Pode-se dizer que Russell e Schrödinger concordam que a filosofia nos permite alcançar tal nível de profundidade, pois o mundo dividido nas esferas objetiva e subjetiva parece ser uma maneira inevitável de organizar a experiência, para ambos. Consequentemente, a filosofia pode ajudar a modificar a maneira como conceitualizamos, e mesmo experienciamos, alguns aspectos de nossas construções. A abordagem que apresentamos neste artigo ajuda a ver as esferas não como construções fixas,

mas que mudam constantemente. Uma divisão em esferas ainda pode ser defendida, embora elas sofram constantes metamorfoses, caracterizando uma distinção muito mais flexível entre elas. A luz, como um objeto, pode ser considerada como parte das três esferas ao mesmo tempo, mas em cada uma delas assume um papel diferente, além de criar uma certa independência, enquanto objeto, em cada caso. O que sofre transformações repetidamente, a fim de construir essas diferentes “luzes”, é o estofamento básico a partir do qual a luz cotidiana, científica e da ficção científica são construídas, apresentando relações diferentes em cada caso.

REFERÊNCIAS

ASIMOV, I. [1966] 1969. *Understanding Physics. Vol. II. Light, Magnetism, and Electricity*. Chicago: A Mentor Book, New American Library.

BANES, S. 2003. “Gulliver’s Hamburger: Defamiliarization and the Ordinary in the 1960’s Avant-Garde”. In: BANES, S. (ed.), *Reinventing Dance in the 1960s. Everything was possible*, pp. 3-23. Madison: The University of Wisconsin Press.

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.

ELGIN, C. 2010. “Telling Instances”. In: FRIGG, R. & HUNTER, M. (eds.), *Beyond Mimesis and Convention. Representation in Art and Science*, pp. 32-48. *Coleção Boston Studies in the Philosophy of Science*, v. 262. Springer.

_____. 2011. “Making Manifest: the role of exemplification in Science and the Arts”. In: DUTRA, L. H. (ed.), *Principia, Revista Internacional de Epistemologia*, Vol. 15 n. 3, dez. 2011, pp. 399-413. Florianópolis: Núcleo de Epistemologia e Lógica, Universidade Federal de Santa Catarina.

MURR, C. E. 2010. *Física Quântica e Objetividade Científica: Algumas ideias filosóficas de Erwin Schrödinger*. Master’s Dissertation. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

_____. 2014. *A realidade através do espelho: Schrödinger e Russell no País da Objetivação*. Doctoral Thesis. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Filosofia.

PESSOA, O. 2003. *Conceitos de Física Quântica*, vol. 1, 3rd Edition. São Paulo: Editora Livraria da Física.

RUSSELL, B. 1917a. "The ultimate constituents of matter", In: 'Mysticism and Logic' and other essays. London: George Allen and Unwin Ltd.

_____. [1921] 2010. *The Analysis of Mind*. New York: Watchmaker Publishing.

_____. [1927] 1954. *The Analysis of Matter*. New York: Dover Publications Inc.

SCHRÖDINGER, E. [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.

_____. [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. Translated from German by MURPHY, J. e JOHNSTON, W. H. New York: Dover Publications.

SHKLOVSKY, V. [1917] 2009. "Art as Device". In: Theory of Prose, pp. 1-14. Translated from Russian by SHER, B. Champaign: Dalkey Archive Press.

WELLS, H. G. [1897] 2004. *The Invisible Man*. E-book. Project Guttenberg.

URL = <<http://www.gutenberg.org/ebooks/5230>>

La tecnología desde la praxiología: ontología y epistemología de las prácticas tecnológicas

Diego Lawler

(Instituto de investigaciones Filosóficas de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico/CONICET)

INTRODUCCIÓN

La recuperación y elaboración para la filosofía de la tecnología del marco conceptual de la praxiología (KOTARBINSKI, 1965) permite aprehender las dimensiones ontológica y epistemológica desde un nuevo punto de vista: las prácticas tecnológicas propiamente dichas y sus ladrillos básicos, a saber, la acción humana.

¿Cuál es el ámbito de estudio de la praxiología? El ámbito propio de la praxiología es la totalidad de la experiencia práctica de la humanidad. Desde este punto de vista, la praxiología recoge para sí, por una parte, el sentido ordinario que daban los griegos al término *praxis* y, por otra, la elaboración posterior de su significado por parte del pensamiento marxista. Los griegos empleaban usualmente el término *praxis* para referirse de manera general a la acción de hacer o llevar a cabo algo. Luego, con Aristóteles, este hacer o actividad práctica perdió su carácter nominal monolítico. Aristóteles (1930) reservó el término *praxis* para las actividades que no se extinguen en un producto externo independiente del agente, esto es, para las actividades cuyos fines residen en sí mismas, como las actividades predominantes en la vida ética y política del hombre. Y designó con el término *poiesis* a las actividades ligadas a la producción de un artefacto, esto es, a las actividades cuyos fines están orientados a la fabricación de algo. Sin embargo, su empleo de estos dos términos no siempre está suficientemente claro. De hecho, a veces Aristóteles parece incluir la *poiesis* en la *praxis* y otras veces dejarla de lado como algo irrelevante (LOBKOWICZ, 1967). Muchos siglos más tarde, la filosofía marxista relanza el término *praxis*, y emplea como núcleo de su significado lo que Aristóteles básicamente entendía por *poiesis*. La *praxis* pasa a significar la actividad productiva del hombre a tra-

vés de la cual transforma el mundo y se moldea a sí mismo (KOSÍK, 1965). En este sentido, la praxis no sólo abarca la actividad práctica del hombre, sino que también contiene los diferentes aspectos de una teoría del hombre y de su mundo que aspira a resolverse en acción política (BERNSTEIN, 1979; SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 1967). Este boceto, resultado de las sucesivas elaboraciones del significado de la noción de praxis, configura el trasfondo histórico de la praxiología.

La praxiología estudia sistemáticamente las condiciones de la acción humana y las normas que rigen su desarrollo racional, con el fin de elaborar orientaciones para evaluar esas acciones, tanto interna como externamente, y sugerencias para aumentar su eficiencia (KOTARBINSKI, 1965; SKOLIMOWSKI, 1966 y 1967). Sin embargo, el análisis praxiológico de las condiciones y normas de la acción humana no se limita a los factores que favorecen la acción; por el contrario, también incluye los factores que la limitan. Esto es particularmente importante porque entre estos últimos se encuentran los estándares éticos. Ellos pueden limitar la planificación o realización de ciertas acciones humanas por contravenir los valores morales básicos de una comunidad. Por consiguiente, la praxiología enfoca en toda su complejidad y riqueza el ámbito de las actividades prácticas del hombre.

La pertinencia de la praxiología para la filosofía de la tecnología es casi obvia. La filosofía de la tecnología de orientación analítica está articulada alrededor de un supuesto normativo básico: la acción tecnológica constituye la forma más valiosa de intervención, modificación y control de la realidad con el fin de adecuarla a las necesidades y deseos humanos (QUINTANILLA, 1988, 1989a y 1989b; BRONCANO, 2000, 2006). Por consiguiente, no se puede analizar adecuadamente la tecnología sin haber construido una teoría bien fundada de la acción humana. Y no es posible lograr esto último sin contar con la praxiología para analizar y evaluar, desde los mismos valores praxiológicos (eficiencia, eficacia, productividad etc.), los objetivos de la acción, sus resultados y las acciones mismas. Es más, se obtiene la clave teórica y práctica necesaria para investigar la tecnología, el conocimiento implicado en ella y sus productos, cuando se la enfoca desde la praxiología. Esta es la intuición filosófica clave. Por tanto, la perspectiva de la praxiología otorga un acceso privilegiado a la reflexión sobre la acción en el contexto de las prácticas tecnológicas.

Desde este punto de vista, la tecnología consiste en un tipo especial de acción humana: la acción tecnológica, que constituye el aspecto más básico de las prácticas tecnológicas. En tanto que acción humana productiva, la acción tecnológica está guiada por una descripción precisa del objeto, evento o estado deseado como resultado y por un determinado conocimiento aprendido, ejecutándose dicha acción para la satisfacción de unos objetivos previamente asumidos. Así, el agente intenta producir un objeto, evento o estado de una cierta clase, a través de un diseño, y ayudado por un corpus aprendido de conocimientos, con un propósito decidido de antemano.

Este retrato de la acción tecnológica puede analizarse de muchas maneras. Sin embargo, quisiera destacar aquí aquello que es específico de la acción tecnológica en su condición de acción humana productiva intencional: por un lado, que es una acción realizada por un agente que se representa tanto la acción misma como sus resultados a través de un diseño; y por otro, que estas representaciones pueden o no adecuarse a la acción efectiva y sus resultados concretos. Este ámbito de cuestiones plantea los problemas praxiológicos más relevantes sobre la acción tecnológica, en su naturaleza de acción intencional humana, y sobre sus productos, los artefactos (BUNGE, 1985, 1989 y 2002; KOTARBINSKI, 1965; QUINTANILLA, 1988; QUINTANILLA y LAWLER, 2000) y la naturaleza del conocimiento que acompaña el desarrollo de la acción, sea este conocimiento científico y/o conocimiento propiamente tecnológico. En las dos secciones que siguen quisiera echar mano del enfoque praxiológico para trazar algunas distinciones y problemas básicos relacionados a las dimensiones ontológica y epistemológica de nuestras prácticas tecnológicas.

2. LA PRAXIOLOGÍA ENFOCA LA ONTOLOGÍA

Los productos o efectos intencionales de las acciones tecnológicas configuran el ámbito de los artefactos. Este ámbito no es un ámbito homogéneo, puesto que lo artificial existe en él de modos diferentes (BUNGE, 1985; DIPERT, 1993 y 1995; HILPINEN, 1993; MITCHAM, 1994; QUINTANILLA, 1988). No obstante, estos modos pueden aprehenderse en función del grado con que exhiben la cualidad general de ser productos de la acción tecnológica, esto es, la cualidad de ser resultados de la deli-

beración y decisión humanas. Desde esta perspectiva, es posible hablar de instrumentos y artefactos técnicos. En este apartado se desarrollan las características elementales de esta cartografía.¹

Un instrumento es un objeto que ha sido intencionalmente considerado y utilizado por un agente como un medio para la satisfacción de un fin determinado en el transcurso de una actividad tecnológica intencional. Que un objeto constituya un instrumento implica que exhibe un carácter relacional, carácter propio de la instrumentalidad (peculiaridad de la propiedad de ‘ser instrumento’). Un objeto exhibe este carácter cuando satisface dos condiciones, la condición de consideración y la condición de uso. La primera de ellas significa que un agente contempla e interpreta un objeto como instrumento cuando cree que es un medio lo suficientemente eficaz como para alcanzar un fin determinado. Esta condición es el producto de un acto judicial del agente, acto que enlaza un fin del agente con un objeto juzgado como medio idóneo para alcanzar ese fin. La segunda condición, la condición de uso, significa que, sobre la base de esa creencia, el objeto es usado como instrumento por el agente para satisfacer un fin dado de antemano. Ambas condiciones implican que un objeto, para ser considerado y usado como un medio eficaz para un fin, debe realizar efectivamente una contribución causal positiva para alcanzar ese fin, debe satisfacer su condición de medio efectivo (DIPERT, 1986, 1993, 1995; KOTARBINSKI, 1965). La condición de consideración es lógicamente previa a la condición de uso. Es perfectamente posible considerar un objeto como un instrumento para un fin dado, esto es, considerarlo en su instrumentalidad y, sin embargo, no usarlo en modo alguno. No obstante, la condición de uso supone la condición de consideración. Siempre que usamos un objeto como instrumento es porque lo hemos considerado como tal. Una nota particularmente relevante de la condición de uso consiste en que a través de su satisfacción se prueba en la realidad la eficacia del instrumento, eficacia meramente concebida y, por consiguiente, conjeturada en la condición de consideración. Los casos de instrumentos más simples son los denominados “instrumentos naturales”, esto es, obje-

¹ La idea de lo artificial que aquí interesa se aplica a todos los productos intencionales de la acción tecnológica, sean objetos, estados, procesos o propiedades de ellos. Sin embargo, en este apartado se hablará sólo de los objetos y sus propiedades. Se espera que esta delimitación contribuya a la comprensión de la cartografía presentada.

tos que no han sido intencionalmente modificados, aunque sí concebidos como medios eficaces y usados intencionalmente como tales. Un ejemplo de instrumento natural es un pequeño tronco que usamos como palanca, una piedra que consideramos y usamos como pisapapeles, etcétera. Pero hay también, obviamente, instrumentos más complejos.

Asimismo, este esquema, presentado para el caso de un objeto, puede aplicarse a sus propiedades. Entonces, no sólo nos referiremos a objetos como instrumentos sino, además, a sus propiedades como propiedades instrumentales. Las propiedades instrumentales son propiedades consideradas y atribuidas por un agente a un objeto que motivan el uso de ese objeto como instrumento (en virtud de esas propiedades) para satisfacer un fin. En esta aplicación, un objeto es un instrumento para un agente con ciertos fines si se dan las siguientes condiciones: el objeto posee un conjunto de propiedades; el agente considera esas propiedades y cree que el objeto las posee; las propiedades del objeto son propiedades instrumentales (un medio eficaz para lograr un fin determinado); el agente cree que son un medio efectivo para ese fin; finalmente, el agente usa instrumentalmente ese objeto en virtud de que cree que ese conjunto de propiedades son propiedades eficaces como medio (instrumental) para el logro de su fin. El grado de complejidad de un instrumento se asociaría con la presencia de varios conjuntos de propiedades instrumentales; lo cual, por otra parte, contribuiría a la versatilidad instrumental del objeto.

Cuando se consideran las propiedades de un objeto como propiedades instrumentales, resulta patente que entidades artificiales complejas como, por ejemplo, un lavarropas o un ordenador personal, pueden ser consideradas y usadas por un agente como meros instrumentos (por ejemplo, considerar y usar la lavadora como un depósito de juguetes, etc.). Cuando este es el caso, el objeto material es considerado y usado como un mero instrumento sin que al agente le importe la historia cultural, cognitiva o deliberativa (en el sentido de que incorpora intenciones y planes de acciones técnicas) que pueda contener esa entidad artificial. En consecuencia, la conclusión que podemos extraer de esta historia consiste en lo siguiente: el conjunto de propiedades que un agente considera y usa como instrumento efectivo para alcanzar el fin propuesto es el de las propiedades materiales que exhibe sin más el objeto, esto es, sin que el agente necesite estar en ningún sentido familiarizado con los contenidos

de la historia cognitiva, deliberativa o cultural de esas propiedades o del objeto que las porta.

Los artefactos tecnológicos son los productos intencionales *par excellence* de las acciones tecnológicas de un agente. Estos productos pueden ser un nuevo objeto (i.e. objetos hechos por el hombre), evento o proceso (i.e. cambios resultados de acciones sobre alguna cosa) o un estado (i.e. estado que alcanza una cosa en virtud de las acciones ejecutadas). Un artefacto técnico presenta dos características relevantes. Por un lado, es el producto de la realización de planes de acciones técnicas, esto es, acciones guiadas por conocimientos fiables para intervenir y transformar productivamente (de manera eficiente y controlada) la realidad con el propósito de satisfacer deseos y necesidades humanas. Por otro lado, comunica con mayor o menor éxito su condición de artefacto técnico. O dicho con mayor precisión, los artefactos propiamente técnicos son herramientas que comunican, con distinto grado de éxito, su condición de productos de un diseño o plan de acción tecnológica.

Qua herramientas son objetos en los cuales se han introducido intencionalmente funciones y modificaciones materiales o formales con el propósito de que sirvan como medio para un fin o de que satisfagan de manera más efectiva un fin que anteriormente ya satisfacían (DIPERT, 1993). Así, a diferencia de los instrumentos y debido a su condición de herramientas, los artefactos técnicos son producidos según un diseño o conjunto de planes de acción (VINCENTI, 1990). Sin embargo, deben, además, exhibir y comunicar con algún grado de éxito su condición de herramientas. Esto se percibe fácilmente si se advierte que los artefactos técnicos son diseñados, producidos y usados. Incluso más, dado que satisfacen metas o deseos humanos, resultaría difícil explicar cómo es que funcionan si previamente no se supiera para qué sirven. De esto se sigue que los artefactos son diseñados y producidos con algún propósito y que, por ende, tienen que estar en condiciones de comunicar con relativo éxito ese propósito.

En los artefactos tecnológicos, por tanto, hay una relación entre la presencia de funciones óptimas, desempeñadas por el artefacto, y la comunicación de esas funciones. Obviamente, las propiedades que comunican con éxito la condición de herramienta del artefacto pueden ser las mismas propiedades encargadas de exhibir esa condición u otras dis-

tintas. Cuando se trata de dos conjuntos diferentes de propiedades, las propiedades comunicativas no forman efectivamente parte de las propiedades intencionalmente modificadas con el propósito de que la entidad artificial incorpore ciertas funciones. En estos casos, las propiedades comunicativas están al servicio de que el artefacto pueda ser reconocido como tal, esto es, en sus funciones particulares. Imaginemos qué sucedería si un artefacto técnico, que ejecuta óptimamente ciertas funciones, no fuese reconocido como artefacto técnico; sencillamente, no sería usado, puesto que no podría superar, entre otras cosas, las dificultades de su proceso de comercialización. Esta no es una situación difícil de imaginar. Basta pensar en artefactos cuya forma externa no es una buena guía para inferir sus funciones o en aquellos artefactos que por su mal diseño ocultan sus usos potenciales o actuales. En consecuencia, las propiedades comunicacionales inciden sobre un aspecto no menor de los artefactos (NORMAN, 1990 y 2000).

Este último aspecto merece ser resaltado porque, de otra manera, el problema de los artefactos técnicos opacos corre el riesgo de pasar desapercibido. Dicho problema está inextricablemente relacionado con las propiedades comunicacionales de los artefactos técnicos. No obstante, también entronca con el tópico más amplio y complejo de la cultura técnica. Las propiedades comunicacionales de los artefactos técnicos comunican básicamente el qué del artefacto y, en muchas ocasiones, también el cómo. Sin embargo, el proceso por el cual un artefacto exhibe su condición de herramienta y la comunica con éxito a un agente, es un proceso que ocurre en correlación con la presencia o ausencia de ciertos patrones y contenidos culturales en el agente, patrones y contenidos que configuran la manera en que éste considera (inferencias sobre funciones, origen del artefacto, relaciones que mantiene con otros artefactos, herramientas o instrumentos, lugar en la cultura, etc.) y usa la entidad artificial. Por consiguiente, la evaluación de las propiedades comunicacionales de un artefacto tecnológico, y a través de ellas la percepción de su opacidad o transparencia, no son independientes de la cultura técnica en la que se encuentra incorporado. En definitiva, esas propiedades constituyen el gozne que relaciona al usuario con el diseñador, rescatan la historia deliberativa del artefacto técnico e indirectamente lo sitúan en el contexto de su historia cognitiva y cultural. En consecuencia, el acoplamiento entre el

uso del artefacto técnico que hace un usuario y las funciones para la que fue diseñado dicho artefacto, es una buena guía para pensar y referirnos a la condición comunicativa. Cuando ese acoplamiento tiene lugar, entonces decimos que la condición comunicativa se satisface con éxito y que ese artefacto es un artefacto tecnológico relativamente transparente.

En este apartado presenté los rasgos de los productos del mundo artificial cuando los percibimos desde las contribuciones de la praxiología. En el apartado siguiente abordaré la dimensión epistemológica enfocada desde la praxiología.

3. LA PRAXIOLOGÍA ENFOCA LA EPISTEMOLOGÍA

Las acciones tecnológicas entrañan modos de actuación al interior de la realidad por medio de artefactos con el propósito de producir, prevenir o cambiar un conjunto de eventos o su curso en función de representaciones previas. En la mayoría de los casos, estas acciones instrumentales de segundo orden (mediadas por artefactos) son prescritas por reglas asentadas en el mejor conocimiento disponible. No hay una interpretación unívoca de la expresión “el mejor conocimiento disponible”. Si a esta expresión le atribuyéramos un sentido monolítico, la comprensión de la dimensión epistemológica se vería reducida y, de algún modo, truncado su completo significado.

Hay dos maneras atribuir sentido a la expresión “el mejor conocimiento disponible” en el contexto de las prácticas tecnológicas. Por una parte, esa expresión puede significar “el conocimiento científico de la realidad sobre la que se actúa”. Una interpretación de esta naturaleza presupone la tesis de que nuestras prácticas tecnológicas, y sus unidades básicas (i.e. las acciones tecnológicas), pueden reducirse a la aplicación del conocimiento producto de las prácticas científicas. La tecnología sería vista como mera ciencia aplicada. Por otra parte, la expresión “el mejor conocimiento disponible” pueden tener como referencia el conocimiento ingenieril, resultado de actividades de nuestras ciencias artificiales. En esta interpretación, la dimensión epistemológica no se reduce al conocimiento científico, sino que recoge el conocimiento resultante de las prácticas ingenieriles: un conocimiento fiable, producto de generalizaciones empíricas, asentado en nuestras formas de transformación del mundo y

con características diferentes al conocimiento científico. Mi sugerencia es que el enfoque praxiológico cobija ambas atribuciones de significado sin tener que auspiciar una lectura reduccionista de la dimensión epistemológica de nuestras prácticas tecnológicas. En los párrafos siguientes presentaré cada una de estas atribuciones con el propósito de presentar sus características.

La interpretación de la dimensión epistemológica de la tecnología como ciencia aplicada se debe, principalmente, a Mario Bunge (1966, 1985 y 1989), que es quien mejor ha analizado esta relación según el marco teórico de la praxiología. De acuerdo con su propuesta, las reglas que prescriben las acciones tecnológicas se articulan según una relación de presuposición con los enunciados nomológicos de la ciencia a través de enunciados nomopragmáticos. Una ley científica se formula como un enunciado nomológico que establece una regularidad o relación objetiva entre eventos de distinta clase en situaciones específicas; por ejemplo, “en situaciones *d* a eventos del tipo *a* siguen siempre eventos del tipo *b*”. Este enunciado nomológico constituye la base del siguiente enunciado nomopragmático: “en las circunstancias adecuadas *d*, si se produce un evento del tipo *a*, entonces se obtiene un evento del tipo *b*”. Si en situaciones de tipo *d* podemos controlar o producir eventos del tipo *a*, estamos en condiciones de formular, bajo la forma de reglas de acción, la siguiente propuesta: “para obtener o producir *b*, hacer *a*, en situaciones *d*” o “para evitar producir *b*, no hacer *a*, en circunstancias *d*”.

La relación de presuposición entre enunciados de leyes científicas, enunciados nomopragmáticos y reglas de acción no es una relación lógica, sino pragmática. El contenido proposicional del antecedente del enunciado de la ley científica expresa un hecho objetivo; por el contrario, el contenido proposicional del antecedente del enunciado pragmático indica una operación humana –“si se produce (o realiza) determinado evento”. Las reglas de acción no se infieren de las leyes científicas a través de enunciados nomopragmáticos. De las leyes científicas predicamos su verdad o falsedad. De las reglas de acción, que en tanto reglas no son ni verdaderas ni falsas, decimos si son o no efectivas. De esto se sigue que la efectividad de una norma de acción no está garantizada por la verdad de una ley científica (BUNGE, 1972). La efectividad no puede ser inferida de la verdad. Tampoco la falsedad de una ley da lugar de modo concluyente

a una regla no efectiva. Las reglas pueden ser adecuadas o inadecuadas, esto es, estar bien fundadas o carecer de fundamento. La relación pragmática de presuposición permite fundar con consistencia las normas de acción. Y lo hace explicando por qué una regla es efectiva, exponiendo su *modus operandi*. De esta manera, el éxito práctico de una norma de acción es una condición necesaria de la efectividad de una regla, pero de ningún modo una condición suficiente. Una regla de acción puede deber su eficacia práctica a meras coincidencias insospechadas; además, tampoco se puede afirmar que es efectiva porque ha funcionado con éxito en un número alto de casos, ya que no es posible garantizar por inducción su éxito futuro. Para que la condición de suficiencia se cumpla se requiere saber cómo es que realmente funciona y por qué. Y esto tiene lugar cuando se explicita la relación de presuposición entre enunciados de leyes científicas y reglas de acción. De otro modo resultaría extremadamente difícil, por ejemplo, formarnos un juicio sobre la efectividad de una regla antes de su puesta en práctica, o mejorarla, o llegado el caso, reemplazarla por otra más efectiva.

En consecuencia, la relación de presuposición no sólo compete al origen de la acción tecnológica, sino que también está en el centro del problema de la validez de las reglas de acción tecnológica. Ambas cuestiones están vinculadas. Según esta interpretación, una acción tecnológica con valor praxiológico (eficaz, eficiente, con pocas consecuencias indeseadas, etc.) es una acción predicada por una regla adecuada, esto es, una regla establecida por la satisfacción de una relación de presuposición. De esta manera las acciones tecnológicas se basan indirectamente – esto es, a través de reglas de acción y enunciados nomopragmáticos – en un conjunto de leyes científicas bien fundadas. El esquema argumentativo que subyace a esta intuición puede retratarse del siguiente modo. La tecnología es una práctica que conlleva una esfera específica de actividad humana, producción de mundos artificiales, que está estructurada por un sistema de reglas particulares, las reglas de acción tecnológica. Por otro lado, existen valores praxiológicos que caracterizan dicha esfera. La comprensión de estos valores tiene lugar por referencia al análisis de las reglas que articulan la acción tecnológica. En concreto, los valores tecnológicos son valores que funcionan como predicados de las reglas tecnológicas – esto es, de las acciones tecnológicas prescritas por las reglas.

Entre estos valores, hay uno de especial interés para la tecnología desde el punto de vista de la praxiología: el valor genérico de eficiencia. Se trata de un valor nuclear que refiere a la validez de las reglas de acción tecnológica. La validez de estas reglas se establece en relación con la eficiencia de las acciones que prescribe. Y la eficiencia de éstas depende de que la regla que las prescribe esté fundada en el mejor conocimiento disponible, léase en este caso, conocimiento científico. En consecuencia, la validez de las reglas de acción tecnológica proviene de las leyes o del conjunto de fórmulas científicas que proporcionan un suelo firme para conjeturar, explicar y mejorar la eficacia de las acciones tecnológicas prescritas por la regla. Por lo tanto, la relación de presuposición es una pieza clave de la cuestión de la validez de las reglas de acción. En realidad, cuando ella está bien engarzada, las reglas de acción tecnológica que conforman la estructura de un plan de acción encuentran una justificación sólida. De esta manera las acciones tecnológicas se basan indirectamente – esto es, a través de reglas de acción y enunciados nomopragmáticos – en un conjunto de leyes científicas bien fundadas.

En la segunda atribución de significado a la expresión “el mejor conocimiento disponible”, las reglas de acción tecnológica, que estructuran nuestras prácticas tecnológicas, encuentran un fundamento desde abajo. Como indica Niiniluoto (1995), no siempre se dispone una teoría científica básica desde la cual obtener reglas tecnológicas. Cuando esto ocurre, “[E]l investigador emplea típicamente información teórica que se encuentra en el trasfondo y construye un modelo matemático, con variables manipulables y dependientes; al mismo tiempo, trata de obtener información empírica relevante a través de la experimentación y la simulación computacional” (p. 129). Por consiguiente, las reglas tecnológicas pueden además asegurarse a través de lo que se ha denominado soporte “desde abajo” (MERTENS, 1992; NIINILUOTO, 1993; 1995). El soporte desde abajo supone ver a las reglas como el producto de la modelización de las prácticas tecnológicas reales, a través de procedimientos de ensayo y error y prácticas experimentales amplias en las que se investigan las dependencias que mantienen variables relevantes del diseño de un artefacto con el fin de encontrar los procedimientos óptimos para lograr los efectos deseados. Este tipo de reglas, que se origina por generalización en la práctica tecnológica concreta y que se funda empíricamente en ella,

no tiene lugar en el enfoque que trata exclusivamente de la relación de presuposición (VEGA, 1996; 2000; 2001a; 2001b; 2011).

La defensa del soporte desde abajo, como segunda interpretación de la expresión “el mejor conocimiento disponible”, puede llevarse a cabo argumentando a favor de una relativa independencia del carácter epistémico de las tecnologías respecto de los conocimientos científicos provenientes de teorías básicas o aplicadas. Esto supone argumentar que no todo el conocimiento tecnológico tiene su fuente en el conocimiento derivado de la aplicación de la ciencia. En última instancia, el argumento a favor de esta clase de soporte es un argumento que intenta acotar una tradición que, como ha señalado recientemente Vega (2002, 2011), cuenta en sus filas con filósofos importantes como Kant y Mill. Los andamios sobre los que se asienta esta tradición podrían retratarse de la siguiente manera: (a) las reglas tecnológicas son, en cierto sentido, conclusiones derivadas del conocimiento científico de la naturaleza. Desde esta perspectiva resultaría difícil encontrar proposiciones tecnológicas que no estuviesen relacionadas con alguna disciplina científica. Entonces, (b) tanto la posibilidad como la validez de la regla tecnológica se fundamentarían en el conocimiento de los nexos causales presentes en el mundo natural. Claro está, a este conocimiento lo proveerían las teorías de las ciencias naturales. Así, las reglas tecnológicas prescribirían las acciones respectivas en función de proposiciones científicas generadas por la ciencia. Ahora bien, si interpretásemos que la validez de todas las reglas y actuaciones tecnológicas se aseguran de esta manera, podríamos afirmar en el plano epistemológico que el conocimiento empírico natural es todo lo que hay dentro del conocimiento tecnológico. Sin embargo, el conocimiento tecnológico no se reduce al conocimiento científico. Por consiguiente, existe una fuente alternativa para las reglas tecnológicas: las prácticas tecnológicas concretas y contingentes; y en éstas, la construcción de modelos de simulación desempeña un papel epistémico clave.

Esto conduce en cualquier caso a abogar por la presencia conjunta de ambas fuentes epistémicas cuando se analizan las reglas tecnológicas desde la praxiología. Así, si se tienen en cuenta las dos fuentes retratadas de las reglas tecnológicas, éstas pueden asentarse fiablemente tanto en el conocimiento científico de la realidad en la que se actúa así como en el conocimiento tecnológico emergido de las prácticas tecnológicas par-

ticulares, contingentes y circunscriptas a problemas reales. En definitiva, la existencia de estas dos fuentes indica ostensiblemente que hay que preservar tanto la relación de las reglas tecnológicas con los enunciados de leyes científicas a través de los enunciados nomopragmáticos como la relación de las reglas con las prácticas tecnológicas reales. Lo cual conduce a aprehender adecuadamente la naturaleza de las relaciones y el modo propio de engarce entre la clase de las acciones tecnológicas y las reglas respectivas.

Esta interpretación sobre la dimensión epistemológica desde la praxiología, como fácilmente se advierte, promueve una interesante intuición filosófica para elaborar una axiología propia de las acciones tecnológicas. El contenido de esa intuición podría formularse del siguiente modo: los valores tecnológicos serían valores que funcionan como predicados de las reglas tecnológicas – esto es, de las acciones tecnológicas prescritas por las reglas. Así, los valores praxiológicos básicos, predicados que recogerían las ‘virtudes’ de las acciones tecnológicas, se referirían a la validez de las reglas de acción tecnológica. Una valoración praxiológica alta de las acciones tecnológicas dependería de que las reglas que las rigen estuvieran fundadas en el mejor conocimiento disponible, donde esta expresión es entendida en los dos sentidos mencionados más arriba. Las dos fuentes epistémicas referidas, conocimiento científico y conocimiento de lo artificial o ingenieril, serían una pieza clave en la cuestión de la validez de las reglas de acción y sus correspondientes valores praxiológicos básicos.²

4. A MODO DE CONCLUSIÓN

Una práctica tecnológica está compuesta por sofisticados planes de acción de transformación y control de la realidad, reglas y normas que regulan la realización de esas acciones, medios tecnológicos (i.e. artefactos) que son resultados de prácticas tecnológicas anteriores, habilidades

² Por otra parte, se realizaría en el plano de la gramática de la acción tecnológica un movimiento análogo al que se produce en el análisis epistemológico de la naturaleza del conocimiento que acompaña a la acción tecnológica. Así como en este último caso el conocimiento tecnológico se comprende por referencia al saber práctico y al conocimiento científico aplicado, las reglas tecnológicas han de interpretarse en el contexto tanto del corpus de leyes científicas bien establecidas como de las prácticas tecnológicas que explotan las regularidades del mundo.

técnicas y tecnológicas, conocimientos, propósitos, deseos, concepciones sobre qué es conceptualmente posible, qué es físicamente realizable, qué es tecnológicamente factible, qué es éticamente legítimo perseguir, imágenes de los desaciertos e imágenes de los logros tecnológicos, valores tecnológicos promovidos y desmerecidos, símbolos, relatos del futuro (a saber, hacia dónde se quiere ir) y relatos de lo que se huye (del pasado perseguidor) e identidades prácticas hibridizadas por la práctica tecnológica, entre otros elementos. Una práctica tecnológica humana determinada constituye un mundo donde nosotros, los seres humanos, actuamos y experimentamos con algún sentido la vida. Esta práctica corporiza una forma de vida que todos constituimos al transformar intencionalmente la realidad para imaginar, desear y producir en ella lo que no hay

La praxiología es la clave del análisis de estas prácticas tecnológicas. Por una parte, nos permite diagnosticar lo que hay al interior de estas prácticas -responder la cuestión ontológica rescatando la pluralidad de los productos artificiales; por otra parte, nos permite comprender las dos fuentes epistemológicas básicas que guían la práctica tecnológica como práctica de transformación y control del mundo. Este asunto es especialmente relevante puesto que descarta la sugerencia, muy difundida, de tratar la tecnología según el modelo de la ciencia aplicada. Entre otras cosas, esta última interpretación no considera la posibilidad de que exista un conocimiento tecnológico que organice las prácticas tecnológicas. Por lo tanto, descarta *a priori* que los contenidos no científicos, presentes en la práctica tecnológica, puedan adquirir “rasgos normativos en su fundamentación mediante la postulación de virtudes epistémicos-prácticas” (VEGA, 1996, p. 57). Así se dejan de lado erróneamente las reglas que tiene su origen en la práctica tecnológica de transformación del mundo por oposición a aquellas que se derivan de teorías científicas bien establecidas. La praxiología supone un esfuerzo filosófico significativo para recoger todas las dimensiones presentes en el fenómeno tecnológico. El secreto residen en mirar la tecnología desde una teoría de la acción humana.

BIBLIOGRAFÍA

ARISTÓTELES, (1930), *The Works of Aristotle*, II, Ross y Hon (eds. y traductores), Oxford, Oxford University Press.

BERNSTEIN, R. (1979), *Praxis y acción*, Madrid, Alianza.

BRONCANO, F. (1988), "Las posibilidades tecnológicas. Una línea de demarcación entre ciencia y tecnología", *Arbor*, 507, 47-70.

BRONCANO, F. (1989), "Las bases pragmáticas de la racionalidad tecnológica", *Anthropos*, 94-95, 99-110.

BRONCANO, F. (ed.) (1995), *Nuevas meditaciones sobre la técnica*, Madrid, Trotta.

BRONCANO, F. (1995), "Cambio tecnológico y evolución: tres concepciones sobre las relaciones entre ciencia, técnica y sociedad", *Arbor*, 152, 27-72.

BRONCANO, F. (1997), "Técnica y valores. El imperativo moral del ingeniero", *Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales*, 9, 255-75.

BRONCANO, F. (2000), *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*, México, Paidós.

BRONCANO, F. (2006), *Entre ingenieros y ciudadanos: filosofía de la técnica para días de democracia*, Madrid, Montesinos Editores.

BUNGE, M. (1966), "Technology as Applied Science", *Technology and Culture*, 7, 329-347.

BUNGE, M. (1972), "Toward a Philosophy of Technology", C. Mitcham and R. Mackey (eds.) (1972), *Philosophy and Technology*, London, Macmillan Publishers.

BUNGE, M. (1985), *Treatise on Basic Philosophy, Vol. VII: Philosophy of Science and Technology. Part II: Life Science, Social Science and Technology*, Dordrecht-Boston, Reidel.

BUNGE, M. (1989), *Treatise on Basic Philosophy, Vol. VIII: The Good and the Right*, Dordrecht-Boston, Reidel.

BUNGE, M. (2002), *Ser, Saber, Hacer*, México, Paidós.

DIPERT, R. R. (1986), "Art, Artifacts, Artists' Regarded Intentions", *American Philosophical Quarterly*, 23, 401-08.

DIPERT, R. R. (1993), *Artifacts, Arts Works, and Agency*, Philadelphia, Temple University Press.

DIPERT, R. R. (1995), "Some issues in the Theory of Artifacts: Defining 'Artifact' and Related Notions", *The Monist*, 78, 1995:119-35.

HILPINEN, R. (1993), "Authors and Artifacts", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 93, 155-178.

KOSÍK, K. (1965), *Dialettica del concreto*, Milano, Valentino Bompiani.

KOTARBINSKI, T. (1965), *Praxiology*, Oxford, Oxford Clarendon Press.

LOBKOWICZ, N. (1967), *Theory and Practice: history of a concept from Aristotle to Marx*, Lanham, MD, University Press of America.

MERTENS, J. (1992), "The conceptual structure of the technological sciences and the importance of action theory", *Studies in History and Philosophy of Science*, 23, 333-48.

MILL, J. St. (1968), *Complete Works*, Vol. II, III, Londres, Routledge.

MITCHAM, K. (1994), *Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy*, Chicago y Londres: University of Chicago Press.

NIINILUOTO, I. (1993), "The Aim and the Structure of Applied Research", *Erkenntnis*, 38, 1993: 1-21.

NIINILUOTO, I. (1995), "Approximation in Applied Science" en M. Kuokkanen (ed.) (1998), *Structuralism, Approximation, and Idealization, Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 42, 127-139.

NORMAN, D. (1990), *La psicología de los objetos cotidianos*, Madrid, Nerea.

NORMAN, D. (2000), *El ordenador invisible*, Barcelona, Paidós.

QUINTANILLA, M. A. (1989a), *Tecnología. Un enfoque filosófico*, Madrid, Fundesco.

QUINTANILLA, M. A. (1989b), "Las virtudes de la racionalidad instrumental", *Anthropos*, 94-95.

QUINTANILLA, M. A., LAWLER, D. (2000), "El Concepto de Eficiencia Técnica", en Denegri, G., y G. Martínez (eds.) (2000), *Tópicos Actuales en Filosofía de la Ciencia*, Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata-Editorial Martin, 203-22.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A. (1967), *Filosofía de la praxis*, México, Grijalbo.

SKOLIMOWSKI, H. (1967), *Polish Analytical Philosophy. A survey and a Comparison with British Analytical Philosophy*, London, Routledge.

SKOLIMOWSKI, H. (1968), "On the Concept of Truth in Science and in Technology", *Proceedings of the XIV Congress of Philosophy*, Viena, Herder, 2: 1968, 553-559.

SKOLIMOWSKI, H. (1972), "The Structure of Thinking in Technology", en Mitcham, C. y Mackey, R. (eds) (1972), *Philosophy and Technology. Readings in the philosophical problems of technology*, London, Free Press, 42-49.

VEGA, J. (1996), *Epistemología de las técnicas*, Tesis doctoral, Universidad de Salamanca.

VEGA, J. (2000), "La astucia de la razón en la técnica", *Arbor*, N° 657, 187-205.

VEGA, J. (2001a), "Reglas, medios, habilidades. Debates en torno al análisis de "S sabe cómo hacer X"", *Crítica*, 33, No. 98, 3-40.

VEGA, J. (2001b), "¿Por qué es necesario distinguir entre "Ciencia" y "Tecnología"", *Theoria*, 16/1, 167-84.

VEGA, J. (2011), *Los saberes de Odiseo. Una filosofía de la técnica*, Buenos Aires, EUDEBA.

VINCENTI, G. (1990), *What engineers know and how they know it. Analytical studies from Aeronautical History*, Baltimore, London, The Johns Hopkins University Press.

VINCENTI, W. G. (1991), "The Scope for Social Impact in Engineering Outcomes: A Diagrammatic Aid to Analysis", *Social Studies of Science*, 21, 761-67.

VINCENTI, W.G. (1994), "Variation-Selection in the Innovation of the Retractable Airplane Landing Gear: the Northrop 'Anomaly'", *Research Policy*, 23, 575-82.

Desenvolvimento técnico, utopia e seus desdobramentos éticos

Gabriel Valim Alcoba Ruiz
(UFABC)

A sobrevivência e ascensão da humanidade está vinculada à sua capacidade de controlar a natureza mediante o uso de ferramentas e aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas práticos. O domínio sobre as demais espécies macroscópicas e os avanços no manejo das microscópicas depende, cada vez mais, da continuidade das investigações científicas e da cumulatividade do conhecimento proveniente dessas pesquisas. O sucesso do conhecimento científico em desenvolver novas técnicas, gradativamente, passou a se converter na crença de que todos os males humanos podem ser superados pelo domínio da técnica. Nessa acepção, a ciência, fogo de Prometeu, seria a grande responsável pela posição privilegiada da humanidade em relação não apenas às outras espécies, mas também em relação aos fenômenos naturais de modo geral. Mas, assim como no mito grego, não estaria o ser humano ameaçado por sua própria curiosidade e ambição, prestes a abrir a caixa de Pandora e trazer para si mesmo os males que o atormentarão?

O primeiro aspecto da produção da técnica contemporânea é sua fusão com a racionalidade econômica. O sucesso pragmático da ciência a tornou particularmente atrativa para o investimento de capitais. A busca pelo lucro aliou a ciência à forma de produção capitalista, visando obter vantagens comparativas para as empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento. Nesse novo modo de produção científica, como uma tendência geral, os grandes centros de pesquisa contemporâneos não podem mais – se é que, de fato, algum dia puderam – ser vistos como um mero exercício da curiosidade humana desinteressada, mas respondem a interesses financeiros. A figura do cientista que pesquisa de forma desinteressada em sua casa, utilizando-se de recursos próprios e do ócio como possibilitador do exercício intelectual, dá lugar a outra figura, o cientista integrante de um complexo industrial, submetido a métricas de avalia-

ção e cada vez mais dependente de investimentos crescentes de recursos para suas pesquisas.

Buscando maximizar seu lucro pessoal, os agentes dessa nova forma de produção técnico-científica tiveram, historicamente, pouca preocupação com os malefícios que poderiam provocar ao ambiente em geral. Um dos aspectos que contribuíram para esse tipo de postura foi a visão da natureza como inexaurível. Nessa compreensão, a ação humana teria apenas efeitos local e temporalmente limitados, não sendo capaz de abalar de forma duradoura e significativa a homeostase natural. A amplificação da ação humana causada pelo avanço da técnica, porém, elevou de maneira significativa não apenas a produtividade e capacidade transformadora em favor da vida humana, mas também o potencial destrutivo dos fatores necessários para a vida. Da constatação da extingubilidade dos recursos naturais surgem diversas respostas, algumas das quais veremos a seguir.

Uma das possíveis visões, mais sombria, é da inevitabilidade da destruição global pela busca do auto-interesse. Nela, os agentes, todos buscando maximizar seus próprios interesses, levariam ao pior resultado possível para todos. Um caso particular deste problema é conhecido na literatura como Tragédia dos Comuns, popularizado pelo economista Hardin (1968). Em seu exemplo, o autor supõe um pasto comunal de fácil acesso que, por ser muito fértil, levaria todos os pastores a colocarem o máximo de gado no terreno, resultando na exaustão dos recursos do pasto e, podemos concluir, na morte do gado. Nesse problema, cabe observar que os valores dos agentes os levou a preferir o uso imediato do pasto aos valores de não-uso, como por exemplo o valor da existência futura do pasto. Ao mesmo tempo, caso um único pastor decidisse por não utilizar o pasto mas não os demais, a decisão não influenciaria a exaustão do pasto. Assim, essa visão nos evidencia o problema não apenas de valoração ética dos agentes, mas também a limitação do impacto da tomada de decisão de um único agente sobre o resultado do agregado de agentes.

Uma segunda visão, mais otimista, posiciona os problemas ecológicos como problemas essencialmente de ordem técnica, que poderiam ser resolvidos pela manipulação de fenômenos naturais e dos processos produtivos. Em nosso exemplo anterior, o problema seria solucionado pela investigação de novas formas que permitam uma maior produtividade do pasto, para que esse comporte uma quantidade elevada de gado. Ainda

que essa posição possa ser defendida com o uso de exemplos históricos, é possível igualmente nos questionarmos se devemos esperar que todos os problemas sejam resolvidos pelo aprimoramento técnico. Nesse sentido, podemos citar como exemplo notório o uso de energia nuclear e armazenamento por tempo indefinido de seus rejeitos que nos traz desafios cuja solução se encontra ainda apenas no terreno da especulação. Além desse problema ético e epistemológico, da decisão por seguir certo rumo de ação para o qual não somos capazes de prospectar com clareza uma saída satisfatória, podemos acrescentar um problema sociológico e econômico: aceitar que certos problemas sejam, em princípio, solucionáveis não implica acreditar que a comunidade de cientistas buscará, de fato, soluções. Um dos fatores que podemos apontar é o de que a ciência, submetida à lógica econômica, dependerá de uma projeção dos ganhos financeiros para investir no desenvolvimento de tais soluções. Ainda que o desenvolvimento de técnicas que permitam lidar com tais problemas ambientais represente uma oportunidade de prestação de serviços ambientais e consequente lucro para acionistas, o custo e o risco financeiro de tais pesquisas podem levar tais empresas a investimentos mais conservadores, que podem apresentar um lucro médio mais elevado.

Dos problemas identificados entre as duas visões, buscarei agora esboçar algumas soluções. O problema mais imediatamente de interesse filosófico talvez seja o dos valores éticos, no qual os indivíduos são levados a buscar interesses próprios que provocam a aniquilação geral dos bens. Cabe aqui resgatar Aristóteles. Na *Ética a Nicômaco*, o pensador nos lembra que a virtude é uma potência humana, mas que não está a princípio plenamente desenvolvida. Podemos pensar, assim, no papel da educação como forma de desenvolvimento da virtude e, assim, em seu papel para a formação de valores que permitam a mútua convivência e o zelo pelas condições necessárias para a continuidade da vida. Não basta, porém, apenas garantir a continuidade da vida em seu aspecto puramente biológico. O filósofo Hans Jonas observa, corretamente, que devemos também zelar pela dignidade da vida futura; dignidade essa que, podemos acrescentar, torna-se condição necessária para o desenvolvimento da virtude também nas próximas gerações. Observemos, porém, que tal condição não se dá como um estudo da essência humana, mas sim é construída de forma existencial, como uma *autopoiesis*, motivo pelo qual não

cabe à humanidade presente impor uma forma de vida específica, mas permitir às gerações futuras o desenvolvimento de uma vida digna. Por isso, podemos concordar com o autor alemão que não cabe desenvolver uma utopia que justifique grandes sacrifícios de gerações em favor de um futuro distante, mas que os ônus das empreitadas humanas devem, tanto quanto possível, ser distribuídas entre as gerações, as quais devem continuamente refletir acerca das condições das gerações que as sucederão.

No âmbito dos problemas ecológicos, nossa solução ao problema do potencial destrutivo da tecnologia se dá pela promoção de alguns valores que hoje se consolidam nas análises de economia ambiental, os valores de existência e de legado dos bens ecológicos (cf. MOTTA, 1998). Isso implica cultivar socialmente a valorização da diversidade natural, atribuindo valor à existência das diversas espécies e sensibilizar a respeito da importância de sua preservação para que possa ser desfrutada pelas gerações futuras. Poderíamos, como um breve parêntese, salientar que o cultivo e conservação das artes é igualmente justificável por argumento análogo. Em ambos os casos, isso implica fomentar as gerações futuras com patrimônios ecológicos e culturais diversificados, as quais podem subsidiar as investigações futuras, quer de âmbito prático, quer de âmbito teórico, onde se encontram também as investigações pelas condições do desenvolvimento das potencialidades humanas.

Finalmente, a fusão da produção científica com a lógica econômica nos traz novos desafios epistemológicos. Talvez o mais difícil seja o surgimento da limitação do escopo da ciência àquilo que possa trazer ganhos financeiros às instituições de fomento. Não rejeito aqui os avanços incrementais e por vezes disruptivos da ciência e técnica fomentados por matrizes de produção capitalistas. Todavia, uma vez que a junção da ciência à análise econômica se converte em uma limitação epistêmica, limitando assim aquilo que podemos conhecer, defendo aqui que a produção científica possa ser fomentada de maneira mista, de forma a abranger projetos que ficariam marginalizados caso não tivessem investimento público. O subsídio público às pesquisas deve, além disso, estimular o *ethos* da ciência moderna, desinteressada, em busca da verdade, e com contribuição e verificação por múltiplos pesquisadores.

Discutimos aqui a interface entre ciência, desenvolvimento técnico, economia e ética. A solução para o problema da tecnologia e seu poten-

cial destrutivo, vemos, passa por uma reflexão interdisciplinar e que alia diferentes aspectos da realidade humana. Mesmo diante das dificuldades que um debate com tal complexidade, não devemos abandonar o diálogo. Cabe a nós refletir, desde já, que futuro desejamos para a humanidade, para que haja algum futuro.

BIBLIOGRAFIA

ARISTOTELES, *Os Pensadores. Ética a Nicômaco, Poética*. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. 4ª edição. São Paulo: Ed. Nova Cultural, 1991.

BECK, Ulrich. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna* / Ulrich Beck, Anthony Giddens, Scott Lash; tradução de Magda Lopes. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997.

_____. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

JONAS, Hans. *O princípio vida: fundamentos para uma biologia filosófica*. Tradução de Carlos Almeida Pereira. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

_____. *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Tradução do original alemão Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.

_____. *Matéria, espírito e criação: dados cosmológicos e conjecturas cosmogônicas*. Tradução de Wendell Evangelista Soares Lopes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MARTINS, Hermínio. *Experimentum humanum: civilização tecnológica e condição humana*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

MOTTA, R. S. *Manual de valoração econômica do meio ambiente*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.

OSTROM, Elinor. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990.

SANTOS, Laymert Garcia dos. *Politizar as novas tecnologias: o impacto sociotécnico da informação digital e genética*. São Paulo: Ed. 34, 2003.

SCHARFF, Robert C., DUSEK, Val. *Philosophy of technology: the technological condition: an anthology*. Blackwell Publishing Ltd, 2003.

HARDIN, Garrett. "The Tragedy of the Commons". *Science*, vol. 162, No. 3859 (13 de dezembro de 1968), pp. 1243-1248.

ZIMAN, John. *Real science: what it is and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

Por uma crítica à razão puramente técnica

Lilian S. Godoy Fonseca
(UFVJM/UFMG)

INTRODUÇÃO

A ideia de uma “crítica à razão puramente técnica” surgiu há algum tempo em uma conversa com o Prof. Jelson Oliveira e, inicialmente, a proposta era a de escrevermos um ensaio a quatro mãos. Em função da distância e das inúmeras atividades com que cada um de nós é envolvido, não foi possível, até o momento, concretizar em conjunto o projeto. Instigada, porém, pela criação do GT de Filosofia da Tecnologia e da Técnica e pela ocasião do primeiro encontro do grupo no contexto do XVII Encontro da ANPOF, decidi arriscar e apresentar um primeiro esboço para, talvez, em momentos posteriores poder, juntamente com o Jelson e outros interessados, aperfeiçoar a concepção, tornando-a mais consistente do ponto de vista teórico e relevante do ponto de vista prático.

Esse artigo é, portanto, o resultado de uma reflexão ainda incipiente e em processo e tem o objetivo de incitar uma reflexão e dar início a uma discussão. Ele está dividido em dois momentos¹: 1) Das reflexões filosóficas sobre a técnica à reflexão sobre a *razão técnica* e 2) Esboço para uma *crítica à razão puramente técnica*.

1) DAS REFLEXÕES FILOSÓFICAS SOBRE A TÉCNICA À REFLEXÃO SOBRE A RAZÃO TÉCNICA

A técnica *sempre* esteve presente na vida do homem, mesmo nos tempos mais remotos. Mas, sabemos que a primeira abordagem filosófica

¹ O presente texto é o que foi apresentado no GT Filosofia e da Tecnologia e da Técnica, adaptado ao tempo para a exposição, sendo, portanto, uma versão reduzida. Oportunamente, pretende-se publicar o texto completo, com as três partes previstas inicialmente, a saber: 1) Das reflexões filosóficas sobre a técnica à reflexão sobre a *razão técnica*; 2) A razão técnica como objeto da crítica e 3) Esboço para uma *crítica à razão puramente técnica*.

conferida à técnica é devida a Aristóteles que, compreendendo a Filosofia como a síntese de todo o saber humano racional, a divide em três áreas - se assim podemos dizer -, cabe lembrar: *teorética*, *prática* e *poética*. Cada uma delas, por sua vez, teria suas próprias divisões: a teorética divide-se em física, matemática e filosofia primeira (metafísica e teologia); a prática em ética e política e a poética em estética e técnica. A técnica é, portanto, na perspectiva aristotélica, uma subdivisão da poética que, por seu turno, é compreendida como uma das três áreas da Filosofia.

Em sua célebre obra *Ética a Nicômaco*, o Estagirita menciona a técnica, apresentando-a como umas das cinco virtudes essenciais para que o ser humano possa alcançar a verdade. Essas cinco virtudes são a *Epistéme* ou o conhecimento verdadeiro, que é imutável e passível de ser demonstrado e comunicado por meio do ensino; a *Phronésis*, traduzida como prudência, que é a virtude prática do bem agir; o *Noús*, ou entendimento, responsável pela capacidade humana de aprender os primeiros princípios do conhecimento verdadeiro; a *Sophia*, ou sabedoria que, como nos lembra Julián Marías², é “*episteme kai noús*, ciência e visão, visão noética³, com o que se chega ao cume, ao saber supremo, ao saber por excelência” e, por fim, a *Téchne*, ou técnica que Aristóteles define como a virtude do “reto saber fazer”.

Cabe assinalar, porém, que o termo grego *téchne* é usado com outros diferentes significados, tais como *arte*, *habilidade*, *perícia* e *proficiência*. E que Aristóteles não reduz a técnica às coisas que existem ou que possam vir existir seja por necessidade ou por natureza. A técnica é, segundo ele, uma sabedoria produtiva ou uma capacidade de produzir algo de maneira raciocinada. Assim, a técnica não pode ser compreendida como algo meramente mecânico, já que pressupõe, necessariamente, o uso da capacidade intelectual. Precisamente essa característica da técnica, tornará possível falar, mais adiante, de uma *razão técnica*.

Nos períodos seguintes da História da Filosofia, a questão da técnica ficou à margem das reflexões principais, dado que cada diferente contexto exigiu do olhar filosófico outros focos, como a questão ética no

² Na Conferência do curso intitulado “Los estilos de la Filosofía”, Madrid, 1999/2000. Disponível em <http://www.hottopos.com/harvard3/jmarist.htm>

³ Poderíamos dizer, conforme as definições anteriores: “ciência e entendimento” ou, ainda, “conhecimento noético”.

Período Helenístico e as questões religiosa e metafísica no Período Medieval. No Período Moderno, com o advento da Ciência Moderna, a técnica voltou à cena, mas, nesse momento, ainda não como tema relevante da reflexão filosófica, mas como a aliada da ciência que impulsionou as grandes transformações que projetaram a humanidade no mundo atual.

Assim, somente no Período Contemporâneo⁴, a técnica retorna, efetivamente, como tema de destaque da reflexão filosófica. Nomes como Oswald Spengler (1880-1936), Ortega y Gasset (1883-1955), Martin Heidegger (1889-1976), Herbert Marcuse (1898-1979), Jacques Ellul (1912-1994), Hans Jonas (1903-1993), Jürgen Habermas (1909-), Gilbert Simondon (1924-1989) e, mais recentemente, Andrew Feenberg (1943-) são apenas alguns, certamente os principais, entre aqueles que se ocuparam e estão se ocupando de uma profunda reflexão filosófica sobre a técnica em nossa civilização atual.

A emergência de toda essa reflexão motivou, inclusive, o surgimento de um novo campo, precisamente a Filosofia da Técnica e da Tecnologia, ao qual nosso GT, que fez sua estreia no XVII Encontro da ANPOF, visa se dedicar.

Todo esse esforço para pensar a técnica tem, entretanto, uma motivação preocupante, pois, já em 1931, em sua obra lapidar *O Homem e a técnica*, Spengler utiliza a expressão “cultura Fáustica” (SPENGLER, 1993, p. 97) para se referir à atual civilização técnica cuja origem remonta a “tempos imemoriais”, “ultrapassa o âmbito da vida do homem, atinge a esfera da vida animal” (SPENGLER, 1993, p. 39) e já à sua época, e ainda mais em nossos dias, tornou-se um problema de assombrosas proporções. Por isso, Spengler, no limiar da terceira década do século passado declarava “que agora nem as ‘Mãos’ nem os ‘Cérebros’ podem alterar em nada o desenvolvimento da técnica mecanicista, que tendo nascido por necessidade interior, por necessidade da alma, caminha para a sua plenitude, para o seu término” (SPENGLER, 1993, p. 107).

De fato, embora ele defina a técnica como “tática vital” (SPENGLER, 1993, p. 33), mais adiante, faz uma declaração que, num certo sentido, ilustra e justifica essa reflexão, vale citar: “durante o segundo milênio da

⁴ Segundo O. Spengler, “Somente no séc. XIX surgiu o problema da técnica e da sua relação com a Cultura e a História”. *O Homem e a técnica*, 1993, p. 35.

nossa era nas regiões do norte, desenvolveu-se a cultura Fáustica, que representa o triunfo *do pensamento puramente técnico* sobre os grandes problemas” (SPENGLER, 1993, p. 97. Grifos nossos.)

Portanto, não é só a técnica em si que é alvo de preocupação ou mesmo de críticas, mas o fato de se ter produzido, a partir dela, esse “*pensamento puramente técnico*” uma forma de *agir* e de *pensar* que reduz *toda* a percepção da realidade e dos problemas ao crivo da técnica. Logo, embora a técnica tenha surgido como forma de responder aos desafios da sobrevivência de várias espécies, entre as quais a humana; paradoxalmente, ela tem sido reconhecida como a origem de muitos dos problemas atuais. Mas, ainda assim, é vista como a única via capaz de resolvê-los; tornando-se, portanto, fonte, mas também uma espécie de panaceia ou “elixir” capaz de trazer a cura para todos os males do mundo hodierno. O que demonstra uma hipertrofia dessa razão que se tornou *puramente técnica*.

Precisamente essa espécie de “invasão” de todos os setores e aspectos da vida humana e não humana pela racionalidade técnica foi o que ensejou uma reflexão crítica acerca da chamada *razão técnica*, já com longo percurso na tradição filosófica.⁶

2) ESBOÇO PARA UMA CRÍTICA À RAZÃO PURAMENTE TÉCNICA

Após as breves considerações anteriores, torna-se mais plausível sustentar a necessidade de uma *crítica à razão puramente técnica* que, por ora, pretende-se apenas esboçar.

Tomando como inspiração a *Crítica da razão pura*, de Immanuel Kant, à qual nosso título faz explícita alusão, nosso esboço propõe um percurso dividido em 3 partes, levando em conta não a divisão da “Doutrina transcendental dos elementos”, cuja Primeira Parte, apresenta a Estética transcendental, dividida em duas seções, a primeira, que trata “Do espaço” e a segunda que trata “Do tempo” e sua Segunda Parte, a “Lógica transcendental”, que apresenta duas grandes e importantes divisões, a primeira, que expõe a “Analítica transcendental” e a segunda, a “Dialética transcendental”, cada uma delas com suas respectivas subdivisões. Mas, precisamente, a divisão da “Doutrina transcendental do método”, com-

⁵ Que, em termos habermasianos, poderia ser descrita como a “colonização do mundo da vida”.

⁶ Como já anunciado, no texto completo será apresentada uma parte intermediária (entre as aqui expostas), focalizando precisamente as principais críticas elaboradas por filósofos à *razão técnica*.

posta em três capítulos: o Capítulo I que apresenta a “Disciplina da razão pura”, o Capítulo II que apresenta o “Cânone da razão pura” e o Capítulo III que apresenta a “História da razão pura”.

Quatro pontos cabem, porém, esclarecer: a) essa opção não é arbitrária, mas baseada na seguinte afirmação de Kant: “Entendo (...) por doutrina transcendental do método a determinação das condições formais de um sistema completo da razão pura.” (CrRPu, p. 587) b) busca-se aqui não uma “doutrina transcendental do método”, mas um método de base fenomenológica. Pois, nossa intenção não é propor algo tão sofisticado quanto “um sistema completo da razão pura”. c) O que se aplica ao nosso caso é o fato de essa parte buscar estabelecer “a determinação das condições formais” necessárias, aqui, para a elaboração dessa proposta. d) Será preciso fazer adaptações indispensáveis à sua aplicação ao objeto em foco. De saída, apontaremos duas.

A primeira adaptação exigida é quanto à ordem adotada. Como são três “etapas”, basicamente, as extremidades serão trocadas entre si e a intermediária permanecerá em seu lugar. Desse modo, Kant *finaliza* com a “História da razão pura”, declarando que:

Este título encontra-se aqui colocado apenas para indicar uma lacuna que se mantém no sistema e que futuramente deverá ser preenchida. Contentar-me-ei com lançar uma rápida vista de olhos sobre o conjunto dos trabalhos realizados até aqui pela razão e que é certa que me representam edifícios, mas apenas edifícios em ruínas (CrRPu, p. 683).

De fato, essa é uma parte visivelmente inacabada, que Kant apenas menciona *ao final*, em poucas páginas, reconhecendo-a, por isso, como uma lacuna de seu sistema. No nosso caso, uma “História da Razão puramente técnica” será como, de fato, já foi aqui nesse breve esboço, *o ponto de partida*; que merecerá, no futuro, um desenvolvimento mais detalhado.

A segunda adaptação essencial refere-se à nomenclatura das duas outras partes. Sustentando-se a inversão proposta, em que a etapa intermediária é mantida, caberia lembrar que a segunda parte de Kant é por ele denominada de “Cânone da razão pura”, que é definido do seguinte modo: “Entendo por cânone o conjunto dos princípios *a priori* do uso legítimo de certas faculdades cognitivas em geral” (CrRPu, p. 646).

No caso da *crítica da razão puramente técnica*, no contexto em que está sendo aqui pensada, não caberia falar de “conjunto dos princípios *a priori* do uso legítimo de certas faculdades cognitivas em geral”. Por isso, a adequação que, então, se propõe é no sentido de *avaliar as circunstâncias gerais (causas e consequências) do uso da razão puramente técnica e os problemas a ele (uso) concernidos*. Motivo pelo qual essa etapa seria denominada de “Problemática da razão puramente técnica”.

Por fim, considerando aquela que em Kant seria a primeira, mas aqui constituiria a nossa terceira e última parte, que ele chamou, vale lembrar, de ‘Disciplina da razão pura’, seria importante buscar a definição que o filósofo propõe para o termo, no seguinte trecho:

Mas onde os limites do nosso conhecimento possível são muito estreitos, grande a inclinação para julgar, a aparência que se oferece muito enganadora, e considerável o dano proveniente do erro, o carácter negativo de uma instrução, que unicamente serve para nos preservar do erro, tem ainda mais importância que muito ensinamento positivo pelo qual o nosso conhecimento poderia aumentar. *A coação, graças à qual a tendência permanente que nos leva a desviar-nos de certas regras é limitada e finalmente extirpada, chama-se disciplina*. Distingue-se da cultura, que deve simplesmente proporcionar uma aptidão, sem com isso destruir uma outra já existente (CrRPu, p. 589).

O termo *disciplina*, portanto, é aqui empregado por Kant no sentido de uma “coação” que limita e, no extremo, erradica essa tendência constante a nos desviar de certas regras. Como, no caso da razão puramente técnica, é precisamente essa a parte mais necessária e, por esse motivo, que deve ser mais cuidadosamente pensada e meticulosamente concebida, quer nos parecer que o termo ‘disciplina’, embora possa ser compreendido nesse sentido de coação ressaltado por Kant, deixa margem a ambiguidades quando pode ser entendido também como “5. área do conhecimento que é objeto de estudo ou de ensino escolar = CADEIRA ou mesmo 6. Instrução, educação ou ensino.”⁷

Desse modo, ao invés de propor uma “Disciplina da Razão puramente técnica”, embora concordando com Kant quanto ao seu objetivo, julgamos

⁷ “disciplina”, in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/disciplina> [consultado em 13-10-2016].

mais adequado sugerir uma “Deontica da Razão puramente técnica”, dentro da qual pode ser pensado todo o conjunto de questões de ordem normativa (ética, jurídica e até moral) referentes à aplicação da técnica.

Assim, levando em conta essas adaptações, a seguir, apresentamos um quadro com as definições das partes da Doutrina transcendental do método elaboradas por Kant e aquelas do Método sugerido por nossa proposta.

Quadro sinóptico e comparativo entre as duas Críticas			
<i>Crítica da razão pura</i>		<i>Crítica da razão puramente técnica</i>	
Doutrina transcendental do método		Método de base fenomenológica	
1. Disciplina da razão pura	A coação que limitada e extirpa nossa tendência permanente de nos desviar de certas regras	1. História da razão puramente técnica	Retrospectiva do surgimento e da hipertrofia da razão puramente técnica
2. Cânone da razão pura	Conjunto dos princípios a priori do uso legítimo de certas faculdades cognitivas em geral	2. Problemática da razão puramente técnica	Avaliação das circunstâncias gerais do uso da razão puramente técnica e os problemas a ele (uso) concernidos
3. História da razão pura	Consideração dos trabalhos até aqui realizado pela razão	3. Deontica da Razão puramente técnica	Conjunto de questões de ordem normativa concernentes à razão puramente técnica

Cabe destacar que o modelo acima proposto segue, em linhas gerais, aquele da abordagem médica, tão caro à Filosofia, desde Sócrates. Assim, o primeiro momento propõe uma espécie de “anamnese”, ou seja, um resgate da História da razão puramente técnica, indispensável para que, no segundo momento, seja feito o “diagnóstico”, isto é, a avaliação da

Problemática da razão puramente técnica, para, enfim, no terceiro momento, ser possível, um prognóstico ou “terapêutica” através da Deontica da razão puramente técnica.

Embora, suspeitando das inúmeras dificuldades teóricas e práticas da presente proposta, dado o limite, passamos, a seguir, às...

CONSIDERAÇÕES “FINAIS”

Obviamente, não foi possível apresentar, no curto tempo de uma comunicação, todas as mediações teóricas necessárias para sustentar, consistentemente, uma formulação como essa. Por esse motivo, cabem sinceras desculpas aos leitores pelo incipiente esboço apresentado, com o firme compromisso de numa publicação posterior, oferecer um texto um pouco mais completo.

Contudo, como foi dito já no começo, tratava-se mesmo de uma tentativa preliminar de suscitar um debate e, mesmo, críticas que venham contribuir para fortalecer a proposta ou, no pior dos casos, apontar a sua inviabilidade.

Razão pela qual, é preciso encerrar sem conclusões ou considerações **finais**, mas, simplesmente com um convite para que todos os que se sentirem motivados, façam seus comentários e observações que serão todos muito bem vindos.

Agradeço pela atenção e, desde já, por todas as eventuais críticas e contribuições.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. *Ética a Nicómaco*. Traducción de María Araujo y Julián Marías. 8. Ed. Madrid: CEPC (Centro de Estudios Políticos y Constitucionales), 2002. 344p.

KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura*. Tradução do alemão de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Edição da Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. Disponível em <https://joaocamillopenna.files.wordpress.com/2013/09/kant-critica-da-razao-pura.pdf>

SPENGLER, Oswald. *O Homem e a Técnica*. Tradução do alemão de João Botelho.

Lisboa: Guimarães Editores, (1931) 1993.

<http://www.hottopos.com/harvard3/jmarist.htm> - Acesso em 12 out de 2016.

http://www.pucrs.br/edipucrs/XISalaoIC/Ciencias_Humanas/Filosofia/83285-LUCASDEMOURA.pdf

<http://www.pucsp.br/pos/cesima/schenberg/alunos/paulosergio/filosofia.html>

Convergência tecnológica e design¹

Jairo Dias Carvalho
(UFU)

O título “Design e Convergência Tecnológica” expressa uma proposta de pesquisa e intervenção para a Filosofia da Tecnologia no Brasil. “Convergência Tecnológica” é o nome de uma narrativa que dá sentido ao que ocorre hoje no âmbito das agendas dos vários grupamentos de pesquisa de ponta dos grandes players tecnológicos globais. Ela é uma metodologia de resolução de problemas a partir da projeção de dispositivos advindos da sinergia entre as Nanotecnologias, as Biotecnologias, as Tecnologias da Informação e Comunicação e as Ciências Cognitivas. Trata-se de um movimento de indução de interação entre tecnologias com alta capacidade de potencialização recíproca para a resolução de problemas para a produção de saltos tecnológicos qualitativos para a obtenção de um novo ciclo de acumulação do Capital.

As agendas de pesquisa que se formam em torno dessa metodologia constituem estabelece, de maneira geral, uma polaridade em relação aos seus objetivos últimos, de um lado, temos a perseguição do aprimoramento humano e de outro a constituição do que podemos chamar de sociedade de conhecimento. O aperfeiçoamento do desempenho é um foco que aglutina inúmeros esforços de pesquisa e até mesmo uma corrente filosófica que se autodenomina “Transhumanista”. O outro polo aglutinador pode ser definido pelo que podemos chamar de objetivos sociais. A metodologia de convergir tecnologias matriciais e reciprocamente potenciadoras constitui um procedimento definidor da sociedade do amanhã. Como será que a Filosofia poderia participar desse processo?

É preciso construir uma pauta de pesquisa mais integrada para a Filosofia da Tecnologia no Brasil e um dos seus componentes passa pela criação de um instrumental de estudo e análise dos designs dos objetos

¹ Pesquisa financiada – FAPEMIG APQ 00297-14.

técnicos advindos do processo de Convergência Tecnológica. Para que tecnologias possam convergir alguns requisitos são necessários: tem que haver interdisciplinaridade, a constituição de paradigmas intertecnológicos que formulem linguagens operacionais comuns entre diferentes campos, o uso de instrumentos e ferramentas de um domínio tecnológico pelo outro, a formulação de agendas de pesquisa comuns e integradas e fundamentalmente como processo e resultado, a projeção de novos funcionamentos dos objetos técnicos aptos a cumprir diferentes funcionalidades. Este parece ser o sentido mais importante da Convergência. Os funcionamentos desenhados por determinada tecnologia, como por exemplo, dos objetos nano tecnológicos se conectam a funcionamentos desenhados por outros princípios tecnológicos, os funcionamentos dos objetos técnicos advindos das tecnologias da informação dando origem a novo campo do conhecimento: a Nanorrobótica. Os nanorrobôs constituem um novo design técnico que advém desse processo de convergência tecnológica. A questão seria saber o que implica multidimensionalmente a concretização deste novo design.

Design é o processo de concepção e formatação atual de um objeto técnico. É tanto o projeto quanto o desenho atual. O desenho atual de um objeto, sua configuração é o resultado de um projeto. Design tem dois sentidos. Ele tem a ver com a atualização de uma figura – forma a partir de um planejamento – concepção de uma funcionalidade (finalidade, propósito) e de um funcionamento operatório enquanto execução de procedimentos para cumprir uma função. O Design de um objeto é tanto o projeto, conceito, plano para a solução de um problema determinado quanto a atualização desse plano, o que se chama de “formatação” ou “moldagem”. Há diferentes metodologias de concepção e de realização de projetos de objetos técnicos. A tentativa de resolução de um problema gera um projeto de um objeto e sua concretização ou desenho atual. Desenhar, projetar, formatar e atualizar um objeto técnico significa constituir um funcionamento e uma funcionalidade.

Para Feenberg, o Design é um “processo consciente de moldagem (formatação) de um artefato para adaptá-lo a fins e ambientes específicos. Trata-se de um processo pelo qual considerações sociais e técnicas convergem para produzir dispositivos concretos (atualizados e realizados) adequados a contextos específicos”. O Design de um objeto é seu pro-

jeto – formatação – concretização (adequação a um meio determinado e integração interna). O Design de um objeto é uma atualização figural de um projeto que estabelece a configuração material de um determinado funcionamento e funcionalidade. O Design de um objeto é o projeto e configuração atual de um funcionamento-funcionalidade.

A dimensão técnica de um objeto reside na existência nele de uma funcionalidade e um funcionamento. É técnico o que funciona. Toda realidade técnica implica um funcionamento projetado em um sistema, dispositivo, ferramenta, instrumento, máquina para que possa executar determinadas funções. A tecnicidade de um objeto reside na presença nele de esquemas operatórios constituídos a partir do conhecimento em geral da realidade para a realização de determinadas funções. Toda e qualquer funcionalidade depende de um funcionamento. É o modo como funciona algo que permite que cumpra determinada função. Há uma relação de dependência e determinação entre a função do objeto e a natureza do seu funcionamento. A funcionalidade de algo está determinada por um leque de funcionamentos determinados.

Pode haver pluralidade de funcionamentos para uma e mesma funcionalidade e uma pluralidade de funcionalidades para um mesmo funcionamento. Funcionamentos um pouco diferentes podem cumprir as mesmas funções e um mesmo funcionamento pode cumprir diferentes funções. Um funcionamento pode executar diferentes funções, dentro de certo limiar, e uma função pode ser realizada a partir do limiar de outro funcionamento. Determinada função pode ser realizada por múltiplos funcionamentos e um e mesmo funcionamento pode realizar diferentes funções. Uma função pode ser executada por diferentes objetos ou funcionamentos e um e mesmo objeto ou funcionamento pode executar muitas funções diferentes. Tudo isso dentro de certos limites. Há sempre múltipla realizabilidade de funções por meio de um mesmo funcionamento e realizabilidade de uma mesma função por diferentes funcionamentos. Diferentes funcionamentos ou complexos operacionais dentro de certa escala podem dar origem a funções idênticas e um mesmo funcionamento pode dar origem a uma multiplicidade de funções, também dentro de certa escala. Mas não há funcionalidade sem funcionamentos e esses definem a dimensão técnica de um objeto.

Haverá sempre pluralidade de Designs alternativos na origem dos objetos técnicos. Pode haver diferentes configurações – desenhos pos-

síveis de dispositivos tanto capazes de executarem as mesmas funções quanto de executarem uma multiplicidade de funções. Há diversos interesses presentes entre os vários agentes envolvidos nos processos de projeção que se apresentam em diferenças sutis sobre quais funcionamentos devem ser constituídos para realizarem as funções pretendidas. Há sempre diversas soluções para os problemas técnicos e várias opções viáveis que competem no desenvolvimento de um objeto técnico e que não dependem apenas da eficiência ou eficácia do cumprimento de suas funções, mas de inúmeros fatores. A formatação – desenho de um funcionamento-funcionalidade é sempre decisão social. A determinação do conjunto de operações que serão disponibilizadas e projetadas e depois atualizadas para realizarem determinadas funções é uma decisão social e técnica. As funcionalidades de um objeto são determinadas socialmente assim como os funcionamentos determinados para o cumprimento daquelas funções. A existência de uma funcionalidade – funcionamento é socialmente determinado entre um conjunto de possíveis.

O uso e o design de determinada tecnologia possui implicações multidimensionais. Adotar um objeto técnico, um programa de operações determinada significa imediatamente modificar um conjunto de relações sociais, por exemplo. Seria preciso estabelecer um quadro de variáveis para podermos determinar os impactos da adoção de determinadas opções operacionais. O que propomos como agenda de pesquisa para a Filosofia da Tecnologia no Brasil é a análise dos Designs Tecnológicos de um conjunto de tecnologias que precisaríamos escolher e que teriam alto impacto multidimensional. Trata-se de estudar a “relação de determinação” que um objeto técnico impõe ao mundo quando passa a existir. Quais determinações multifacetadas uma determinada tecnologia impõe ao mundo quando passa a existir? Para fazer isso será necessário pensar o caráter dos meios – funcionamentos desenhados a partir dos fins ou funcionalidades pretendidos. Como é o funcionamento que determina a funcionalidade, será necessário compreendê-lo para ver menos os fins perseguidos que as “consequências necessariamente implicadas pelo próprio jogo dos meios empregados”.

A análise do funcionamento, das operações internas que realiza para atingir determinado fim é prioritária em relação à análise das funções que um objeto realiza. Em vez de fazer um juízo moral sobre o uso, é

preciso “começar a desmontar o mecanismo”. O funcionamento determina o uso e é ele que deve ser analisado. É preciso “ver as armas, estudar suas especificidades, fazer-se, portanto, de certa maneira, técnico”. Será preciso ver os objetos, estudar em cada seu *modus operandi*. Mas, trata-se também de obter certo saber político a partir deste conhecimento técnico. “Mais do que apreender o funcionamento do meio, importa determinar, com base em suas características próprias, quais serão as suas implicações para a ação de que é o meio”. Os meios usados, os objetos técnicos, são sempre restritivos em si mesmos, e a cada tipo de objeto e de meio são associados conjuntos de “restrições específicas”. Um objeto técnico não implica apenas um determinado tipo de operação no mundo, mas determina uma forma de operação. Devemos indagar o que a escolha desses meios, desses objetos técnicos, por si mesma, tende a impor. É preciso uma análise técnica e política dos objetos técnicos.

Propomos que devemos constituir uma teoria filosófica do design de um objeto técnico. Ela consistiria em expor o que implica adotá-lo, em procurar saber quais efeitos ele tende a produzir sobre seus usuários, sobre aquilo ao qual visa operar e sobre o meio ou ambiente em geral. Trata-se de ver a forma de relações que tal objeto sendo desenhado vai impor ao mundo. É preciso uma análise das “implicações tendenciais, entremescladas, que se delineiam como esboços dinâmicos mais do que se deduzem como resultados unívocos”. É preciso desmontar o mecanismo do objeto analisando estrategicamente as relações sociais que ele envolve. Trata-se de estudar a “relação de determinação” multidimensional que um objeto técnico impõe ao mundo quando passa a existir.

Existem escolhas e projetos estratégicos que comandam as escolhas técnicas e que por sua vez também são determinados por elas. “O meio mais seguro para garantir a perenidade de uma escolha estratégica é optar por meios que a materializem a ponto de fazer dela, em rigor, a única opção praticável”. Por isso é que ao escolher um design, as alternativas a ele são esquecidas. É preciso fornecer instrumentos de análise para quem quiser se opor à política que quer fazer existir um ou outro design técnico como o único possível. Tal seria nossa proposta de pesquisa para a Filosofia da Tecnologia.

Os artefatos não são neutros e podem sofrer transformações. O Design de um objeto deve poder ser objeto de consideração pela sociedade

em geral. Funcionamentos e funcionalidades expressam ou traduzem valores. Todas as tecnologias incorporam “contextos mais amplos de necessidade humanas e ambientais” em suas estruturas. Talvez seja o papel da Filosofia traduzir valores em conceitos técnicos. Quais valores estão implicados nos diferentes funcionamentos – funcionalidades concretizados?

Trata-se de explicitar os diferentes valores embutidos nos objetos e talvez a formulação de outros e sua interpretação em termos de esquemas técnicos conjuntamente com os “peritos”. Funcionamentos e funcionalidades sempre expressam ou traduzem valores. Para intervirmos nesse processo será necessário pensar valores em termos da tecnicidade – operacionalidade e funcionamento dos objetos técnicos.

Esta proposta implica a participação nas especificações e formulações dos projetos dos objetos técnicos e a configuração de equipes interdisciplinares. Implica também a formação de competências tecnológicas precisas, como por exemplo, a capacidade de compreensão do funcionamento dos objetos técnicos em geral e de como se estruturam. Além disso, será precisa a construção de espaços para se ouvir as necessidades que impelem as configurações dos objetos técnicos. Há sempre escolhas entre designs diferentes e a sociedade deve participar da escolha entre alternativas de projeção.

A Convergência Tecnológica produz novas relações de funcionamento entre e de diferentes dispositivos. Trata-se da integração de diferentes funcionamentos e a constituição de novos. Devemos falar em tecnologias convergentes quando dispositivos são projetados integrando multifuncionalidades e funcionamentos advindos daquelas quatro matrizes tecnológicas. Por exemplo, muito se fala em nanorrobôs com inteligência artificial e que teriam poder para manipular genes. A prospecção de um dispositivo como este põe novos desafios para a reflexão filosófica.

Imagine um exército de robôs com proporções microscópicas entrando em seu corpo para atacar células cancerígenas, destruir bactérias e vírus, inserir medicamentos em células específicas, desobstruir artérias e realizar cirurgias minimamente invasivas. A nanotecnologia – área que desenvolve partículas e dispositivos que medem poucos nanômetros (milionésimos de milímetro) – aplicada à medicina, ou nanomedicina, como é chamada, é a grande aposta da ciência para os diagnósticos e tratamentos de diversas doenças dentro de 5 a 20 anos. A era da nanomedicina irá nos per-

mitir editar o corpo humano e seu genoma, assim como um processador de texto nos possibilita escrever um documento. (<http://curiosidades-mundocurioso.blogspot.com.br/2010/06/nanorobotica.html?view=classic>, acessado 17/11/2016).

Os nanorrobôs fazem parte dos novos designs da Convergência. E estes designs precisam ser analisados. Fazemos uma análise de um organograma de um time de pesquisa ligado ao Instituto de Conceitos Avançados da NASA, ele pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://www.niac.usra.edu/files/library/meetings/annual/oct04/914Mavroidis.pdf>.

A agenda de pesquisa tem como objeto as “Nano bio máquinas para aplicações espaciais”. O time tem uma estrutura com formações complementares e competências articuladas. A pesquisa Sistemas Bio Nano para aplicações espaciais é composto de uma equipe de design estratégico e crucial, arquitetura e design; um grupo computacional de modelização molecular; de modelização de sistema para o espaço, de engenharia de proteína de design de bio sistemas, de experimentação e etc. Os grupos possuem competências ligadas à Convergência Tecnológica. A pesquisa possui os seguintes objetivos: 1- Estudar e identificar computacionalmente e experimentalmente configurações de proteínas e de DNA para serem usadas como componentes para a montagem de bio nano máquinas, 2- projetar dois dispositivos de macroescala com importante aplicação espacial para serem usados como uma rede de exploração espacial e para bio nano engrenagens. Os nanorrobôs constituiriam pequenas estruturas capazes de agir como atuadores, sensores, sinalizadores, processadores de informação, de serem inteligentes, de manipulação e de comportamento de enxame em nanoescala. Os bionanorrobôs são nanorrobôs projetados e inspirados pelo aproveitamento de propriedades e materiais biológicos. Seus designs e funcionalidades são inspirados não somente pela natureza, mas também por máquinas. As propriedades biológicas como autorreplicação, cura, adaptabilidade e outras são desejáveis de serem projetadas.

A cooperação transdisciplinar acontece por meio de ferramentas computacionais, experimentais, por um campo de conhecimento que inclui as leis da natureza e por uma lógica e filosofia de design e por um conhecimento sistêmico entre a biologia molecular, bioquímica, neurociência... É montado um quadro de equivalências e analogias... A montagem e estabilização de bio componentes estáveis funcionais. Há uma metodologia de

montagem de bio componentes. “Por isso estudaremos vários microrganismos que existem em condições extremas para o isolamento de vários bio-componentes para serem usados como sensores, atuadores, processamento de informações”. Estes microrganismos são chamados de extremófilos.

O Extremófilo é o organismo que consegue sobreviver ou até necessita fisicamente de condições geoquímicas extremas, prejudiciais e hostis à maioria das outras formas de vida na Terra. Descobriu-se a alguns anos que a vida microscópica tem uma incrível capacidade de sobrevivência em ambientes extremos – nichos extraordinariamente quentes, ou ácidos, como lugares inóspitos para organismos complexos. O extremófilo é amigo do extremo. Eles vivem em ambientes inóspitos onde outros seres vivos não teriam hipótese de manter-se. A palavra extremófilo foi usada pela primeira vez por MacElroy, em 1974, para classificar os microrganismos que se reproduzem e proliferam “em ambientes extremos e inóspitos”. Os ambientes extremos em que vivem são bastante diversificados: podemos encontrar extremófilos que vivem e se reproduzem sobre camadas de gelo e que se desenvolvem em ambientes frios (psicrófilos), em situações de hipersalinidade (halófilos) em ambientes de elevada temperatura, como as fontes termais (termófilos), outros que suportam valores extremos de pH, muito ácidos (acidófilos) ou básicos (alcalófilos). Outro aspecto interessante encontrado nestes organismos é a adaptação do seu metabolismo e de sua maquinaria molecular para sobreviver a estes ambientes. A temperatura é um dos principais fatores ambientais que influenciam o desenvolvimento de bactérias. Existe a bactéria *Thermus aquaticus* e a archaea *Pyrococcus furiosus*, que vivem em altas temperaturas. Organismos como a bactéria *Deinococcus radiodurans*, extremamente resistentes à radiação, vácuo, frio e ácido são chamados de poliextremófilos. Há também organismos que vivem em situações de extrema salinidade. Em nosso mundo a capacidade de adaptação a alterações ambientais é uma das características mais impressionantes da vida. A adaptação de organismos em condições ambientais extremas obrigou-os a desenvolver componentes celulares e estratégias bioquímicas para esse efeito.

As perguntas a serem feitas seriam: Quais seriam as consequências multidimensionais da criação de nanorrobôs que possuiriam funcionamentos de extremófilos? E funcionando como extremófilos “inteligentes”? Quais seriam os riscos de concretizarmos tal funcionamento? Have-

ria alternativas de funcionamentos para se atingir os fins desejados? Tais perguntas fazem parte de um instrumental de análise que estamos desenvolvendo na pesquisa financiada pela FAPEMIG acerca dos paradigmas biótico e cibernético enquanto conjunto de formulações que informam a pesquisa orientada pela Convergência Tecnológica.

BIBLIOGRAFIA

CAVALHEIRO, Esper A. A nova convergência da ciência e da tecnologia. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000200004&script=sci_arttext>. Acessado em: 19/02/2014.

CHAMAYOU, Grégoire. *Teoria do Drone*. Trad. Célia Euvaldo. São Paulo: Cosacnaify: 2015.

FEENBERG, A. *Transforming Technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford U. P., 2002.

_____. *(Re)penser la technique: vers une technologie democratique*. Trad. Anne-Marie Dibon. Paris: La Decouverte; M.A.U.S, 2004.

ROCCO, M.C. & BAINBRIDGE, W.S. (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance – Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. NSF/DOC-sponsored report, Arlington, Virginia.

O design e a natureza dual dos artefatos tecnológicos

Gilmar Evandro Szczepanik
(UNICENTRO)

A NATUREZA DO PROGRAMA

O programa internacional de pesquisa *The Dual Nature of Technical Artifacts* desponta no meio acadêmico como uma das principais referências no que se refere a discussão filosófica sobre a tecnologia. A sua importância vai muito além do prestígio internacional obtido e deve-se acima de tudo a forma de lidar com às questões filosóficas levantadas pela tecnologia como também a coesão da equipe que desenvolveu e ainda desenvolve frutíferas investigações sobre o tema. O projeto inicial foi mantido pela *Netherlands Organisation of Scientific Research (NWO)* e foi conduzido pelo departamento de filosofia da Universidade de Tecnologia de Delft em colaboração com o departamento de filosofia da Universidade de Buffalo, Instituto de Tecnologia de Massachusetts, Virginia Tech e Universidade de Tecnologia de Eindhoven. Fizeram parte deste programa de pesquisa autores como: Jeroen de Ridder, Randall Dipert, Maarten Franssen, Wybo Houkes, Peter Kroes, Anthonie Meijers, Marcel Scheele, Pieter Vermaas, Keess Dorst, Louis Bucciarelli, Davis Baird, Ann Johnson, Joe Pitt e Sven Ove Hansson. Todos esses membros têm vários artigos e livros publicados a respeito desse assunto.

De certo modo, todo programa de investigação fundamenta-se na seguinte questão: qual é a natureza dos artefatos técnicos? Para tal questionamento foi fornecida, aparentemente, uma resposta simples, a saber, uma natureza dual (física e funcional), mas com desdobramentos interessantíssimos. Praticamente nenhum assunto em filosofia da tecnologia foi estudado tão sistematicamente nas últimas décadas quanto à natureza dos artefatos tecnológicos. Os membros do programa *The Dual Nature of Technical Artifacts* sustentam que um artefato tecnológico é ao mesmo tempo uma construção física e uma construção social, possuindo assim uma natureza dual (KROES e MEIJERS, 2002, pp. 4-8)

Conforme Kroes,

Um objeto tecnológico como um aparelho de televisão ou uma chave de fenda tem uma natureza dual. Por um lado, ele é um objeto físico com uma estrutura física específica (propriedades físicas) e o comportamento do mesmo é governado pelas leis da natureza. Por outro lado, um aspecto essencial de um objeto tecnológico é sua função. Um objeto tecnológico tem uma função que, dentro de um contexto da ação humana, pode ser usada como um meio para um fim. Um objeto físico é portador de uma função e é em virtude de sua função que um objeto é um objeto tecnológico. Usualmente, um objeto tecnológico envolve a materialização de um design humano e é feito especialmente para realizar certa função. A função e o suporte físico, juntos, constituem um objeto tecnológico. A função não pode ser isolada de um contexto de uso de um objeto tecnológico; ela é definida dentro do contexto. Como o contexto é um contexto de ação, nós chamaremos a função uma construção humana (ou social). Assim, um objeto tecnológico é uma construção física tanto quanto uma construção humano/social (KROES, 1998, p. 1, grifos do autor).

De acordo com essa abordagem, o conhecimento da natureza dos artefatos tecnológicos não é adquirido exclusivamente através da descrição de suas propriedades físicas e estruturais, pois estas não contemplam de forma satisfatória os elementos funcionais. De um modo muito semelhante, a linguagem da física moderna não pode ser utilizada automaticamente para explicar a atividade tecnológica, pois ela não tem lugar para funções (projetadas), objetivos ou intenções. Mais amplamente, a linguagem científica, em geral, não consegue explicar de forma satisfatória a natureza dos artefatos tecnológicos. Do mesmo modo, a tentativa de compreender os artefatos técnicos somente a partir de seus usos e/ou de suas funcionalidades parece deixar de lado toda a estrutura física e material que possibilita compreender os procedimentos internos que são ativados para a realização de determinada atividade. Nesse sentido, pelo fato dos artefatos técnicos estarem sujeitos às leis da natureza, pode-se dizer que a ciência se faz presente nas áreas tecnológicas, mas a tecnologia não se reduz meramente à ciência aplicada, pois há elementos característicos das áreas tecnológicas que não são adequadamente capturados pelas áreas científicas¹.

¹ Sobre a irredutibilidade da tecnologia em relação à ciência ver Szczepanik (2015).

Em síntese, a adesão a concepção dual dos artefatos tecnológicos tornou-se um projeto fértil, trazendo notáveis discussões filosóficas sobre função técnica (HOUKES e VERMAAS 2010), sobre a normatividade nos artefatos (VICENTI, 1990; FRANSSEN, 2008; HOUKES, 2009), sobre a ética e os valores na tecnologia (POEL, 2010), sobre o papel design e metodologia (KROES, 2009, 2006, 2002, 2001, 1998 e VRIES, 2009), sobre a explicação tecnológica (KROES, 1998; RIDDER, 2006; PITT, 2009) entre outros temas. Vários desses problemas ainda se encontram em aberto aguardando filósofos habilidosos para se dedicar a eles. A próxima seção é dedicada a questão do design.

O DESIGN E OS OBJETOS TECNOLÓGICOS

A aceitação da dualidade dos artefatos tecnológicos conduz ao debate sobre como as descrições físicas e intencionais dos artefatos se relacionam entre si. A dificuldade consiste em saber se as funções são primariamente vistas como adicionadas ao substrato físico ou realizadas de modo inerente pelos próprios objetos físicos, isto é, saber se as funções são primariamente concebidas como modelos de estados mentais e se existem somente na mente dos designers e dos usuários. Aqui nos deparamos com uma questão interessante, a saber, o que é o design e qual o seu papel nas áreas tecnológicas?

Para Kroes (1998, 2002, 2008, 2009, 2010), o design constitui-se em um dos elementos peculiares da tecnologia que ajuda dar uma identidade e a ela e evita que a mesma seja considerada meramente como ciência aplicada. De um modo geral, o design, para ele, pode ser caracterizado de duas formas distintas, a saber, de modo restrito e de modo amplo. No que se refere ao seu aspecto restrito, o design é compreendido *i)* como um esboço geral que mostra como uma função tecnológica pode ser realizada, ou *ii)* como um protótipo (miniatura) que foi criado e desenvolvido em um laboratório. Em seu aspecto amplo, o design é entendido como um processo composto por um conjunto de etapas que vai desde a definição do problema a ser solucionado até o desenvolvimento de um dispositivo que consiga resolver o problema em questão de um modo eficiente. Cada um dos modos de caracterizar o design enaltece um conjunto de características bastante peculiar. Por razões metodológicas, daremos ênfase ao

design enquanto processo, pois acreditamos que o aspecto amplo contempla alguns elementos mais significativos para a nossa abordagem.

Vermaas *et. al.* (2011, p. 2) na obra *A Philosophy of Technology: from technical artefacts to sociotechnical systems*, sustentam que o núcleo da atividade do design técnico pode ser dividido em três fases, a saber, i) a fase conceitual; ii) a fase da materialização e, por fim, iii) a fase do detalhamento. Essas três fases condensam, de certo modo, o processo que é realizado para o desenvolvimento de um artefato tecnológico.

Em cada uma dessas fases há um conjunto específico de atividades que são desenvolvidas. Por exemplo, na fase conceitual ocorre, pode-se dizer, a definição do problema, ou seja, é nessa fase que é efetuada a conversão dos desejos, sonhos, ambições, medos, expectativas em um dispositivo funcional. É nesse momento que se precisa apresentar uma resposta à questão: que tipo de artefato será desenvolvido e qual será sua função? Esse processo inicial é bastante complexo porque envolve inúmeros problemas, pois ainda não se tem a devida clareza do que se necessita e, muito menos, o que deverá ser feito para se atingir tais objetivos. Em sua grande maioria, os problemas tecnológicos são caracterizados como maldefinidos, pois não se tem uma definição rigorosa dos mesmos devido a sua complexidade.

Somente a partir do momento em que há um entendimento razoável do problema e uma noção do que deverá ser produzido é que se inicia a segunda etapa denominada de fase de materialização. É nesse momento que são efetuadas as primeiras investidas no intuito de solucionar o problema. As investidas podem ser múltiplas e variadas, sendo que geralmente os problemas tecnológicos não têm uma resolução definitiva (perfeita). Nesse sentido, há diferentes formas de solucionar um problema tecnológico, sendo que várias propostas podem solucioná-lo. Existindo duas ou mais respostas ao problema, pode-se selecionar aquela que atende melhor a um conjunto de valores, sejam eles, a eficiência, a eficácia, a relação custo/benefício, às questões sociais, ambientais.... Entretanto, as respostas são fornecidas a partir de um problema identificado previamente. Contudo, a busca pelas respostas também pode auxiliar no processo conceitual, pois, muitas vezes, as respostas dadas podem lançar luzes para aspectos que anteriormente não haviam sido observados. Desse modo, a fase da materialização consiste também em uma tradução,

mas agora não mais das expectativas dos clientes (sejam eles indivíduos, corporações ou o próprio Estado), mas de um projeto idealizado em um artefato concreto funcional, capaz de desempenhar um conjunto de atividades previamente estabelecidas. Não é raro ouvirmos relatos de que há uma inconsistência entre aquilo que está idealizado no projeto inicial e o artefato que está sendo desenvolvido. Em alguns casos, é somente durante o processo de desenvolvimento material de um dispositivo que se identifica um erro e/ou uma falha no projeto. Nesse caso, faz-se necessário revisar ou até mesmo reestruturar o projeto inicial. Em outras situações, aquilo que está contido no projeto inicial não pode ser desenvolvido, pois esbarra em outras limitações como na falta de materiais ou até mesmo de equipamentos adequados para o desenvolvimento do mesmo.

Por fim, a fase de detalhamento envolve a revisão e o aperfeiçoamento do dispositivo almejando, quando for o caso, aumentar sua performance, seu rendimento, sua durabilidade, adequar a legislação vigente etc... Isso ocorre justamente porque não basta aos artefatos funcionarem, eles necessitam funcionar adequadamente e isso envolve alguns elementos que são exteriores aos próprios artefatos. Não obstante, é preciso admitir que o uso dos artefatos possa ocorrer de forma versátil. Virtualmente, muitos artefatos podem ser utilizados para diferentes propósitos e de diferentes maneiras. É verdade que muitos artefatos contêm instruções que evitam um uso impróprio. Essas instruções são frequentemente denominadas de plano de uso e constituem “uma maneira mais ou menos padronizada de manipulação dos objetos com o objetivo de realizar um objetivo prático” (HOUKES; VERMAAS, 2010, p. 8). A habilidade ao manipular um determinado artefato pode trazer consequências diretas para o resultado da sua utilização. Deste modo, prossegue Kroes (2009, p. 514), a fabricação dos artefatos não pressupõe apenas a capacidade da produção de um artefato sobre um plano ou um design, mas envolve também o planejamento de como será utilizado este objeto.

A noção de plano de uso adquire uma ênfase maior nos escritos de Vermaas *et al.* (2011), pois passa a ser utilizada como um critério para diferenciar os objetos técnicos dos objetos naturais. Os autores comparam os artefatos técnicos com os objetos físicos. Assim,

(...) a maior diferença entre um avião e um elétron é que o primeiro tem uma função e um plano de uso enquanto o segundo não. Os ob-

jetos físicos, como um elétron, não têm função ou plano de uso; não há espaço para funções e planos de uso na descrição da realidade física (VERMAAS *et. al.*, 2011, p. 9).

No entanto, prosseguem eles, isso não significa dizer que os elétrons não possam realizar funções nos equipamentos tecnológicos. A existência de um plano de uso pode ser utilizada assim como um critério para distinguir o conhecimento científico do conhecimento tecnológico, pois, de acordo com Vermaas *et. al.* (2011, p. 65), “as leis da física de Newton não ditam como os corpos deveriam se mover, elas apenas descrevem o que eles atualmente fazem”, enquanto que as regras tecnológicas e os planos de uso orientam a ação das pessoas para que elas possam atingir determinados objetivos. As regras tecnológicas têm um caráter diretivo e podem ser alteradas e modificadas quando os artefatos tecnológicos são remodelados. Seguindo essa linha de raciocínio, McLaughlin (2003, p. 56) observa que “um artefato ou uma ação tem uma função se ela é um meio para um fim, não necessariamente algum fim que nós queremos realizar atualmente, mas um apenas algum fim que nós meramente queremos estar aptos a realizar quando for o momento”.

Apesar de os usos acidentais serem imprevisíveis, parece haver artefatos técnicos cuja funcionalidade está diretamente associada a certas formas de usos acidentais. Uma chave de fenda tanto pode ser utilizada para apertar ou afrouxar parafusos, como também servir de alavanca na abertura de determinados produtos enlatados. Percebe-se então apenas uma sutil diferença entre os dois modelos de artefatos técnicos, pois no primeiro grupo (o caso de um barbeador, p.e.) a funcionalidade encontra-se incorporada no artefato, sendo que apenas esporadicamente este pode ser utilizado de outra forma, enquanto que no segundo caso, a funcionalidade parece não se encontrar determinada pelo projetista, pois também pode ser atribuída por um agente exterior que decide utilizar o artefato de um modo muito peculiar. *Grosso modo*, os artefatos pertencentes ao primeiro grupo podem ser denominados de “máquinas”, enquanto que os incluídos no segundo grupo podem ser chamados de “instrumentos” ou “ferramentas”. Assim, os instrumentos têm a capacidade de ser utilizados em diferentes contextos e desempenham diferentes finalidades enquanto que as máquinas possuem um uso mais específico. Nesse sentido, os instrumentos são artefatos tecnológicos mais simples e, na maioria das

vezes, dispensam o plano de uso. Por exemplo, ao comprar uma chave de fenda não solicitamos um manual de instrução, enquanto que, ao adquirirmos uma impressora o fazemos.

Voltando à caracterização ampla do design, identifica-se que o número de fases ou de etapas do processo de design pode sofrer alteração dependendo do grau de especificidade que determinado autor ou grupo de autores resolver seguir. Isso pode ser ilustrado na passagem que segue:

Em algumas práticas a fase do design inclui a elaboração e o teste dos protótipos dos objetos projetados, enquanto que em outras, a elaboração de um exemplar do objeto projetado não é considerado parte da fase de design. Em algumas práticas, os critérios estéticos são um importante parâmetro, em outras não. Alguns projetos de design podem ser realizados por um único designer, enquanto outros requerem uma equipe multidisciplinar. Há também uma enorme variedade nos tipos de problemas de design a serem solucionados (KROES, FRANSEN, BUCCIARELLI, 2009, p. 566).

Há ainda um outro ponto importantíssimo relacionado ao design e ao estabelecimento das funções. Referindo-se ao entendimento da função Vermaas *et al* (2011, pp. 14-16) identificam duas interpretações distintas para o caso. A primeira vincula à função aos objetivos das ações humanas. Neste caso, as funções são descritas em termos de uma “caixa preta” na qual somente há o conhecimento do *input* e do *output*. Nesse sentido, alguém pode olhar para um artefato tecnológico “de fora” e descrever de forma mais ou menos precisa o que ele faz. Sendo assim, podemos dizer que um artefato técnico desempenha a sua função quando é utilizado eficazmente para alcançar determinados objetivos. Segundo essa abordagem, a função é caracterizada exteriormente a partir do usuário. No entanto, a caracterização da função a partir da “caixa preta” é insuficiente, principalmente quando levamos em consideração o processo de design, fabricação, manutenção e reparo dos artefatos técnicos desenvolvido pelos engenheiros. Neste caso, a “caixa preta” pode ser aberta e vista de dentro, a partir de seu próprio interior. Aqui, os engenheiros estão mais propensos a compreender a função como propriedade ou capacidade física dos artefatos técnicos. Quando a função é compreendida a partir da perspectiva interna, os objetivos e desejos dos usuários desaparecem dando-se ênfase aos aspectos estruturais do artefato em questão. Essa segunda

perspectiva abra margem para falarmos da explicação tecnológica, outro tema de extremo interesse que não será aqui abordado.

Diante das duas perspectivas apresentadas, poderíamos perguntar: seria possível deduzir uma descrição estrutural completa a partir das funções tecnológicas de um objeto? Segundo a argumentação de Vincenti (1990) e Polanyi (1962) os princípios operacionais dos objetos tecnológicos não estão contidos nas leis da natureza nem podem ser deduzidos delas. É possível concluir dali que tais princípios operacionais nos fornecem um importante elemento para diferenciar a tecnologia da ciência. Por exemplo, podemos descrever um automóvel a partir de sua estrutura física e para isso as leis físico/químicas são importantíssimas, pois elas nos ajudam a compreender o processo de combustão e, conseqüentemente, o funcionamento do motor; possibilitam a construção de automóveis com maior estabilidade aerodinâmica; demonstram a resistência que o ar exerce sobre o veículo, etc. No entanto, as informações científicas não conseguem descrever as características funcionais do veículo. Ter acesso às leis científicas que governam o comportamento de um automóvel, não nos permite inferir sua função, nem avaliar seu desempenho como artefato específico. Nesse sentido, deVries complementa dizendo:

O método pressupõe que há conhecimento na relação entre as necessidades dos consumidores (a natureza funcional de um artefato) e as características físicas (a natureza física), porque este é precisamente o tipo de conhecimento que é fixado aqui. O conhecimento não é derivado logicamente do conhecimento da natureza física, nem do conhecimento da natureza funcional. Ele é realmente um tipo específico de conhecimento, que frequentemente é obtido na prática pelo uso dos artefatos (DE VRIES, 2009, p. 504).

De acordo com Kroes (2001, p. 3) “a análise filosófica do conhecimento de função e o significado do termo ‘função’ é um tópico bastante negligenciado” entre os teóricos da área. Essa negligência, segundo o autor, parte da própria ciência moderna – em especial, a ciência física – que busca reduzir o conceito “funcional” ao conceito estrutural. Uma notável exceção é o uso da função em biologia. Esse uso tem sido um tópico de intensos debates e pesquisas entre filósofos da biologia, ainda que esteja longe de ser estabelecido um consenso sobre o assunto. Contudo, não

temos condições de aprofundar a discussão dessa temática no presente texto. Por questões metodológicas, na próxima seção apresentaremos

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA

Não é fácil avaliar um programa de pesquisa enquanto o mesmo ainda se encontra em desenvolvimento, pois não há como descrever com clareza e precisão os resultados que estão por vir. Assim, antes de darmos um veredito conclusivo a respeito do programa aqui estudado, destacaremos apenas alguns pontos positivos e levantaremos alguns apontamentos que não foram devidamente contemplados até a fase atual.

A nosso ver, o primeiro ponto que merece destaque é a articulação que foi feita na montagem de uma equipe (de um time) de investigação que aderiu a proposta inicial e resolveu trabalhar conjuntamente, adotando como ponto de partida a dualidade dos artefatos tecnológicos. Tal posição é importante, pois percebe-se que todos abraçaram a causa e desenvolveram um projeto original, construído coletivamente, abdicando, conseqüentemente, de possíveis vaidades intelectuais ou preferências pessoais. A originalidade e a ousadia do projeto está em buscar respostas para o problema dual da natureza dos artefatos tecnológicos sem recorrer à uma análise exegética daqueles filósofos já consagrados da filosofia da técnica como José Ortega y Gasset (1939), Heidegger (1953) ou Simondon (1958). Encontramos assim um traço característico que dá uma identidade filosófica aos membros do programa, pois diante do problema buscaram solucioná-lo desenvolvendo argumentos e raciocínios legítimos ainda não expressos ao longo da tradição filosófica. Por sua vez, os trabalhos produzidos pelos membros desse time não deixam a desejar àqueles outros grandes estudiosos já consagrados na recente tradição da filosofia da tecnologia.

O segundo ponto a ser salientado, e que está diretamente relacionado ao anterior, é a fertilidade do programa que pode ser verificada através da vasta publicação dos seus membros. De um modo geral, é difícil apresentar razões que demonstrem porque determinado programa se torna progressivo, encontra-se estático ou até mesmo é degenerativo. No caso aqui avaliado, pode-se dizer que a prosperidade das investigações se dá pela proximidade, para muitos incomum, que há entre filósofos e enge-

nheiros. Por exemplo, Peter Kroes, já mencionado inúmeras vezes nesse texto, é um engenheiro físico de formação que escreveu sua tese abordando os problemas filosóficos sobre a noção de tempo nas teorias físicas modernas e, desde 1995, atua como professor de filosofia da tecnologia na University of Technology Delft. Anthonie W. M. Meijers, por sua vez, tem formação em filosofia e em engenharia mecânica e trabalha especialmente com filosofia e ética da tecnologia. Ambos os autores acima mencionados, são os coordenadores do projeto aqui apresentado. Indo além, observa-se que há um vínculo e/ou um suporte institucional que ampara esses pesquisadores, pois, os profissionais envolvidos não são exclusivos do departamento de filosofia – o professor Wybo Houkes pertence ao departamento de Engenharia Industrial e Ciências da Inovação. Enfim, o reconhecimento, por parte dos membros do programa, de que as áreas tecnológicas têm problemas filosóficos interessantes tem produzido resultados bastante significativos até o presente momento.

Como temos observado, há vários elementos que demonstram o prestígio e as conquistas obtidas pelo programa. Contudo, consideramos que há alguns elementos que ganharam pouca evidência ao longo do mesmo. A seguir, gostaríamos de explorar a possibilidade de incluirmos, no debate corrente, um conjunto de valores – de natureza social e política – com intuito de ampliar e contextualizar alguns dos problemas aqui discutidos, principalmente aqueles relacionados ao processo de design. Estamos cientes de que talvez tais elementos não tenham sido enfatizados devido razões metodológicas que impuseram um recorte teórico eminentemente epistêmico adotado pelos membros do programa. Assim, ao invés de apresentarmos uma crítica ao programa, dispomos a fazer uma pequena sugestão, examinando a viabilidade de incluirmos tais temáticas nos debates em andamento.

A discussão sobre os valores na ciência já se tornou notória nas obras de autores como Kuhn (1962), Laudan (1984) e, mais recentemente, com Lacey (1998 e 2006) e fornece uma explicação mais adequada da própria atividade científica. Entretanto, os valores de natureza epistêmica (como simplicidade, poder explicativo, poder preditivo, fecundidade, etc..) que costumeiramente são invocados para legitimar a prática científica parecem ser insuficientes para legitimar as áreas tecnológicas. Isso ocorre porque a tecnologia produz um novo contexto da história hu-

mana no qual as dificuldades se multiplicam devido à pluralidade de valores e princípios que precisam ser levados em consideração durante o processo de tomada de decisão. Por outro lado, parece-nos também que os valores tecnológicos (como eficácia, eficiência, custo/benefício, etc...) são insuficientes para abarcar a complexidade que envolvem as investigações tecnológicas. Nesse sentido, observa-se um esforço dos membros do programa em conceber a função dos artefatos tecnológicos como sendo dependente de aspectos relacionados ao uso ou às condições do uso. Contudo, parece-nos necessário ir além e especularmos quais valores ou interesses permeiam a escolha e/ou o desenvolvimento de um determinado dispositivo e inibem a criação de outro. Nesse sentido, parece-nos que a incorporação de um conjunto de valores durante o processo de design é determinante, pois é nessa fase que se decide qual tecnologia será desenvolvida, como também qual será seu público alvo.

Como temos observado, o processo de design sustentado pelos membros do programa, como apresentado nas páginas anteriores, não incorpora propriamente questões relacionadas aos aspectos políticos, sociais e ambientais. *Grosso modo*, o processo de design parece seguir a uma ordem própria, muitas vezes, associada lógica do mercado, segundo a qual, se há demanda, torna-se necessário desenvolver um dispositivo. Contudo, consideramos importante discutirmos a origem dessa demanda e suas possíveis implicações em um cenário social.

Sabemos que os designers podem criar e projetar diferentes dispositivos, atendendo as mais diversas demandas. Contudo, para que a produção de tecnologias alternativas² sejam desenvolvidas, faz-se necessário uma intervenção política que consiga alterar o propósito dos artefatos e dos dispositivos que são produzidos. Nesse caso, acreditamos que seja possível, por exemplo, desenvolver tecnologias que tenham menor impacto ambiental – como aquelas que visam substituir a geração de energia baseada em materiais fósseis por energia solar ou eólica – mas, para que isso ocorra, é preciso que a decisão seja tomada já na fase conceitual a partir da pergunta: “Que tipo de energia queremos desenvolver?”. Se-

² Por tecnologias alternativas entende-se todas aquelas tecnologias que fogem a um propósito comercial ou que são diretamente voltadas ao consumo e ao lucro. Poderíamos citar como exemplo de tecnologias alternativas, as tecnologias sociais, que sobretudo visam a melhoria da qualidade de vida de um grupo de pessoas que se encontram em condições menos favorecidas.

guindo esse argumento, a reestruturação ou reconfiguração da tecnologia deveria ocorrer durante a fase de gestação da mesma. O que observamos atualmente é apenas uma crescente preocupação com os usos dos artefatos, ignorando-se que também é possível intervir em uma fase de criação de determinada tecnologia. Nesse caso, poderíamos atribuir mais responsabilidades aos designers que criam e desenvolvem determinados artefatos (amparados por medidas políticas que regulam o desenvolvimento dos mesmos) do que aos usuários que têm apenas a possibilidade de utilizar os artefatos (ou não os utilizar) de um modo x, y ou z. Além disso, os próprios regimes de governo poderiam ser responsabilizados por investir ou deixar de investir em tecnologias que tivessem impactos sociais.

De um modo geral, pode-se dizer que as tecnologias alternativas demandam um design alternativo, no qual as necessidades sociais sejam observadas. Nesse caso, pode-se pensar em um design inteligente que ajude i) a melhorar as condições de trabalho, por exemplo, de uma comunidade de catadores de lixo, de famílias que sobrevivem através da agricultura familiar; ii) a aproveitar melhor os recursos naturais, como a captação da águas das chuvas ou a geração de energias limpas; iii) a desenvolver sistemas de aprendizagem para pessoas com alguma deficiência ou favoreçam o aprendizado de uma língua estrangeira; iv) a criar condições de bem-estar social; v) a proteger o meio ambiente e todas as suas riquezas; etc...Em linhas gerais, trata-se de uma transformação da tecnologia semelhante àquela proposta por Feenberg (2000 e 2002), partindo de uma reconfiguração interna da própria tecnologia.

Por fim, observa-se que todo o esforço dispendido ao programa *The dual nature of technical artefacts* tem nos auxiliado a compreender melhor a própria atividade tecnológica. Trata-se de um programa inspirador que levantou várias questões, sendo que muitas delas ainda permanecem em aberto. Como o presente texto não se propôs a defender uma tese, mas tão somente apresentar e divulgar o trabalho dos profissionais envolvidos, fica aqui o convite para aqueles que tiverem alguma curiosidade sobre o tema de filosofia da tecnologia a conhecerem um pouco mais daquilo que já foi produzindo e, quem sabe, dar sequência às investigações já iniciadas.

REFERÊNCIAS

FEENBERG, Andrew. *Transforming technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford University Press, 2002.

_____. *Questioning technology*. New York: Routledge, 2000.

FRANSSEN, Maarten. Design, use, and the physical and intentional aspects of technical artifacts. In: VERMAAS, Pieter *et. al.* *Philosophy and design: from engineering to architecture*. Springer, 2008.

HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica[orig. 1953]. In: *Scientiæ Studia*. São Paulo. v. 5, n. 3, pp. 375-98, 2007.

HOUKES, Wybo. The nature of technological knowledge. In: MEIJERS, Anthonie W.M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam: Elsevier, 2009.

HOUKES, Wybo; VERMAAS, Pieter E. *Technical functions: on the use and design of artifacts*. Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer, 2010.

KROES, Peter. Foundational issues of engineering design. In: MEIJERS, Anthonie W.M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam: Elsevier, 2009.

KROES, Peter. MEIJERS, Anthonie. Special Issue – The dual nature of technical artefacts. In: *Studies in history and philosophy of science*. Elsevier, Vol 37, N. 1, 2006.

_____. The dual nature of technical artifacts – presentation of a new research programme. In: *Techné*: Vol. 6, n. 2, Winter, 2002.

_____. Technical Functions as Dispositions: a Critical Assessment. In: *Techné*: v. 5, n.3, Spring, 2001.

_____. Technological explanations: the relation between structure and function of technological objects. In *Technè*, v. 3, n. 3, Spring 1998. Disponível em: <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v3n3/KROES.html>>. Acesso em março de 2010.

KROES, P, FRANSSEN, M. & BUCCIARELLI, L. Rationality in design. In. MEIJERS, Anthonie W.M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam: Elsevier, 2009.

KUHN, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. [orig. 1962]. 2ed. Chicago: Foundations of the Unity of, 1970.

LACEY, Hugh. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas*. Aparecida (SP) Ideias & Letras, 2006.

_____. Valores e atividade científica. São Paulo (SP): *Discurso*, 1998.

LAUDAN, Larry. *Science and Values*. Berkeley: University of California Press, 1984.

McLAUGHLIN, Peter. *What functions explain: functional explanation and self-reproducing systems*. New York: Cambridge University Press, 2003.

ORTEGA Y GASSET, José. *Meditación de la técnica*. (orig. 1939). Madrid: Espasa-Calpe, 1965.

PITT, Joseph. Technological explanation. In: MEIJERS, Anthonie W.M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam: Elsevier, 2009.

POEL, Ibo van de; GOLDBERG, David E (Editors). *Philosophy and engineering: an emerging agenda*. New York: Springer, 2010.

POLANYI, Michael. *Personal knowledge*. Chicago, 1962.

RIDDER, Jeroen De. The (alleged) inherent normativity of technological explanations. In: *Techné: research in philosophy and technology*. N. 1, Vol. 10, 2006.

SIMONDON, G. *Du mode d'existence des objets techniques*. (orig. 1958). Paris: Aubier, 1989.

SZCZEPANIK, Gilmar. A relação entre ciência e tecnologia a partir de três modelos teóricos distintos. In: *Dois pontos: Curitiba, São Carlos*, v. 12, n. 01, pp. 185-195, 2015.

VERMAAS, Pieter *et al.* *A philosophy of technology: from technical artefacts to sociotechnical systems*. Morgan & Claypool, Eindhoven University of technology, 2011.

VINCENTI, Walter. *What engineers know and how they know it*. Analytical Studies from Aeronautical History. London: The John Hopkins University Press, 1990.

deVRIES, Marc J. Translating customer requirements into technical specifications. In: MEIJERS, Anthonie W. M. (Editor) *Philosophy of technology and engineering sciences* (Handbook of the philosophy of science). Amsterdam: Elsevier, 2009.

Moralização ou ressacralização da natureza humana?

Notas para uma aproximação ao conceito de natureza humana ínsito na argumentação crítica de J. Habermas às intervenções biotécnicas

Maurício Fernandes
(UFPI/UNISINOS)

INTRODUÇÃO

A partir do século XX as tecnociências atingiram uma posição basilar sem precedentes na sociedade contemporânea marcada principalmente pelos avanços nos campos da biotecnologia e das engenharias genéticas. O desenvolvimento das intervenções biogenéticas abriu a possibilidade de acesso ao âmbito nuclear da vida e existência humanas, marcado de um lado, por um avanço sem precedentes na história humana que insufla visões otimistas e esperançosas, de modo mais expressivo no campo das intervenções terapêuticas; porém, de forma paradoxal, instaura uma incógnita acerca do futuro da própria espécie humana em meio a um horizonte marcado por um processo gradativo de *autoinstrumentalização* e *disponibilização* que dissolve as fronteiras da ação humana sobre o mundo e sobre si mesmo, inserindo o próprio humano no campo de suas manipulações.

A questão da técnica ocupa um papel importante na obra de Jürgen Habermas desde seus primeiros ensaios ainda na década de 1960, passando por sua obra magna na década de 1980 e seus mais recentes escritos, apresentando-se como um eixo dialogal e temático vivo e recorrente na arquitetura do pensamento de tal filósofo. Podemos enxergar uma evolução do pensamento de Habermas acerca do fenômeno tecnológico, um interesse crescente¹ acerca de tal fenômeno presente desde sua crí-

¹ Cf. FELDHAUS, 2011, p. 17.

tica às propostas de Herbert Marcuse e de outros integrantes da Escola de Frankfurt na década de 1960 até sua crítica aos impactos das intervenções biotecnológicas no horizonte de nossa autocompreensão ética da espécie em 2001.

Em sua argumentação crítica acerca das intervenções biotécnicas em *Die Zukunft der menschlichen Natur: Auf dem Weg zu liberalen Eugenik?*² (2001) Habermas retoma um conceito caro e problemático à Filosofia, a saber: o conceito de *natureza humana*, que emblematicamente já se encontra inserido no próprio título de sua obra como contraposto a possibilidade de instauração de uma eugenia liberal, ou de um mercado genético [*Genetic market*]. A pergunta de Habermas é clara: estaríamos “a caminho de uma eugenia liberal?” Seria este um futuro distópico para o qual a natureza humana estaria se direcionando?

Nas páginas que se seguem procuraremos tematizar de forma não exaustiva à caráter de uma aproximação e compreensão acerca da retomada, por parte de Habermas, do conceito de “natureza humana” [*menschlichen Natur*] no marco teórico da obra supracitada. Para tal procuraremos I) refletir sobre a relação entre biotecnologia e natureza humana como ponto de partida para nossa aproximação, na qual poderemos compreender a biotecnologia para além de polarizações infrutíferas e procurando apontar para o problema crucial em tal relação, a saber: a *disponibilização* gradativa do próprio homem ao campo de suas ações.

A partir de então procuraremos II) compreender o conceito de natureza humana retomado por Habermas no horizonte teórico de sua crítica às intervenções biotécnicas em *Die Zukunft* (2001) e sua subsequente proposta de uma moralização da espécie humana [*Moralisierung der menschlichen Natur*]; bem como III) nos aproximaremos da problemática referente à relação entre o processo de “moralização” e uma “ressacralização” da natureza humana no marco de tal obra. Procuramos assim, uma contribuição à tematização da aporética condição das biotécnicas e seu impacto e avanço gradativo sobre o patrimônio genético humano no pensamento de Habermas no horizonte teórico de *Die Zukunft* (2001).

² Traduzida para o português e publicada em 2004 no Brasil pela editora Martins Fontes sob o título de *O futuro da natureza humana: A caminho de uma eugenia liberal?* Doravante no texto *Die Zukunft*.

I

A partir da segunda metade do século passado, com os avanços extraordinários no campo das biotecnologias e engenharias genéticas que culminaram com o sequenciamento do genoma humano e a clonagem de uma mamífero a partir de uma célula adulta (a ovelha Dolly³), o mundo intelectual e científico se encontraram diante de um horizonte marcado de um lado por possibilidades espetaculares oferecidas a partir de então pelo avanço das modernas e inovadoras técnicas no campo das biotecnologias; mas também marcado pela incerteza diante de tal avanço; principalmente em referência a possibilidade das técnicas envolvidas na clonagem da ovelha Dolly serem utilizadas em humanos. Na cobertura do anúncio da clonagem da ovelha Dolly pelo *The New York Times* o Dr. Ian Wilmut à frente da equipe que realizou a clonagem afirmou sua preocupação com tal possibilidade:

Estamos cientes de que há potencial para uso indevido e temos fornecido informações para os eticistas e à Autoridade de Embriologia Humana. Acreditamos ser importante que a sociedade decida como queremos utilizar essa tecnologia, e que certamente proíba o que ela quer proibir. *Seria desesperadamente triste se as pessoas comessem a usar esse tipo de tecnologia em pessoas*⁴.

A possibilidade de *disponibilização* do patrimônio genético humano aqui é um marco a partir do qual transita o pensamento de intelectuais nos mais diversos campos do saber. Tal possibilidade oferece um horizonte novo, sem precedentes e extremamente *aporético* e polêmico, pois coloca, por vez primeira, a própria natureza humana no campo de nosso agir biotécnico. As fronteiras entre nosso agir (bio) técnico e nossa natureza são gradativamente movidas, o “fenômeno inquietante é o desvane-

³ A ovelha Dolly foi clonada em 1996, porém, o anúncio público do sucesso de sua clonagem foi feito a partir de fevereiro de 1997 em grandes veículos de comunicação como a revista *Nature*, *The London Observer*, *The New York Times*, a *Time Magazine*, entre outros que cobriram o anúncio a comunidade científica no Roslin Institut em Edinburgh, Escócia.

⁴ *We are aware that there is potential for misuse, and we have provided information to ethicists and the Human Embryology Authority. We believe that it is important that society decides how we want to use this technology and makes sure it prohibits what it wants to prohibit. It would be desperately sad if people started using this sort of technology with people (KOLATA, 1997). [Grifos nossos].*

cimento dos limites entre a natureza que *somos* e a disposição orgânica que nos *damos*⁵”.

O marco assinalado pelo desenvolvimento da moderna biologia molecular encetou um caminho novo em nosso domínio sobre o mundo, a saber: o domínio sobre as estruturas nucleares de nossa própria existência; encetamos um caminho de *autoinserção* no âmbito de nossas intervenções. Portanto, não se trata de uma crítica à biotecnologia, ou às biotécnicas, mas antes, de compreensão do quadro novo e sem precedentes diante do qual nos encontramos e procurar reencetar uma compreensão da natureza humana em meio à tal quadro.

A biotecnologia é um conjunto de técnicas por demais antigo⁶, sendo empregada gradativamente na ampliação de nosso domínio sobre a natureza, e remonta aos primórdios de nossa civilização estando presente desde o transporte de grãos para o cultivo, a fermentação, a prática de enxertos, acompanhando o homem em seu desenvolvimento e oferecendo uma diversidade muito grande de aplicações; ampliando consideravelmente o domínio humano sobre processos e estruturas biológicos do mundo. Assim como a técnica em si, a biotecnologia é tão antiga quanto o próprio homem⁷, estando intrinsecamente relacionada ao agir humano sobre a natureza, e participando do processo histórico de desenvolvimento de nossas capacidades epistêmico-cognitivas e materiais.

O aguilhão aporético experienciado em finais do século passado diante dos avanços sem precedentes no campo das biotecnologias e engenharias genéticas reencetou de forma radical o problema do lugar e mesmo do que seria a natureza humana em meio à uma sociedade e épo-

⁵ *Das beunruhigende Phänomen ist das Verschwimmen der Grenze zwischen der Natur, die wir sind, und der organischen Ausstattung, die wir uns geben* (HABERMAS, 2001, p. 44). [Grifos do autor].

⁶ “*Biotechnology as a science is very new, about 200 years, but as a technology it is very old.*” Cf. NAIR, A. Jayakumaran. (2007). *Principles of Biotechnology*. Nova Delhi: Laxmi Publications, p. 809. “*From these it is very evident that use of biotechnology is not a recent phenomenon, but a very old technology as old as human race.*” Cf. NAIR, A. Jayakumaran. (2010). *Comprehensive Biotechnology*. Nova Delhi: Laxmi Publications, p. 05. Apesar do impacto dos avanços obtidos no campo da biotecnologia em meados do século passado evidenciarem esta como uma grande ciência a realizar-se em finais do século, como uma técnica, ou como um agir humano a biotecnologia é muito antiga, tão antiga quanto o homem.

⁷ “*Technik so Alt wie die Magie und sind Beide und so alt wie der Mensch.*” Cf. GEHLEN, Arnold. (2004). *Die Seele im technischen Zeitalter*. Gesamtausgabe Bd. 6. Vittorio Klostermann: Frankfurt am Main, p. 96.

ca que são, indiscutivelmente, marcadas pelo signo nas biotecnociências. Uma época na qual as possibilidades sem precedentes se apresentam ladoadas pelo perigo de igual modo sem precedentes.

Assim, o conceito de natureza humana, neste marco, acaba por ser retomado de um lado como possível de libertar-se das “amarras” de sua condição biológica e otimizar-se fazendo uso gradativo das novas intervenções biotécnicas, chegando a ter a possibilidade de interferir ativamente na própria cadeia da evolução⁸; mas por outro lado, tal conceito é retomado no sentido de um estofo a ser mantido incólume frente aos avanços das biotecnologias e engenharias genéticas diante da incógnita representada em tais intervenções. Este último aspecto caracteriza os posicionamentos decididamente denominados *bioconservadores*⁹, e foram levantados tanto por cientistas em tom de suspeição frente às intervenções no patrimônio genético humano, bem como por pensadores e intelectuais preocupados com as ressonâncias e impactos de tais intervenções no âmbito moral de uma sociedade que já experimenta a agudização de uma crise que coloca em risco seus vínculos de coesão, ameaçando assim sua própria estruturação interna. Este é o cenário a partir do qual Habermas enceta sua crítica às intervenções biotécnicas em *Die Zukunft* (2001), retomando no cerne de tal crítica o conceito de “natureza humana” no contexto de uma possível “moralização” desta que se realiza como autoafirmação de nossa autocompreensão ética da espécie.

Por certo, podemos ter um quadro totalmente diferente se entendermos a “moralização da natureza humana” no sentido da autoafirmação de uma autocompreensão ética da espécie, da qual depende o fato de ainda continuarmos a nos compreender como únicos autores de nossa história de vida e podemos nos reconhecer mutuamente como pessoas que agem com autonomia¹⁰.

⁸ Cf. SLOTERDIJK, Peter. (1999). *Regeln für den menschenpark*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, pp. 46-47.

⁹ Representantes do bioconservadorismo contemporâneo como Francis Fukuyama, Michael Sandel, Leon Kass, George Annas, Jürgen Habermas, Jeremy Rifkin, dentre outros possuem como ponto central em suas críticas o argumento da tecnologia como processo desumanizador e uma retomada de um conceito de natureza humana que deve permanecer incólume às intervenções biotécnicas. BOSTROM, Nick. (2005). In Defence of Posthuman Dignity. In: *Bioethics*, Vol. 19, No. 3, pp. 202-214.

¹⁰ *Ein ganz anderes Bild ergibt sich freilich, wenn man die “Moralisierung der menschlichen Natur” im Sinne der Selbstverständnisses begreift, von dem es abhängt, ob wir uns auch weiterhin als ungeteilte Autoren unserer Lebensgeschichte verstehen warden und uns gegenseitig als autonomy handelnde Personen anerkennen können* (HABERMAS, 2001, p. 49).

Habermas procura apontar para a possibilidade de refreamento do avanço das biotécnicas sobre o patrimônio genético humano presente no processo de moralização da natureza humana. Tal processo moveria para o campo da indisponibilidade aquilo que gradativamente é movido para o campo da disponibilidade técnica. Assim, o próprio conceito de natureza humana é retomado por Habermas como contraposto ao caminho marcado pela instauração de uma eugenia liberal.

II

Habermas desde 1998 buscou tematizar a questão do avanço das novas técnicas biotecnológicas sobre o patrimônio genético humano, mostrando preocupação com o potencial para clonagem. Apesar de não termos à época aplicações das técnicas envolvidas na clonagem da ovelha Dolly em humanos, Habermas trabalha hipóteses de um mundo *distopicamente* organizado sobre uma base marcada pela genética e pela otimização da espécie humana.

Assim, Habermas traz o conceito de natureza humana procurando garantir alguma possibilidade de manutenção de um *status* de inviolabilidade frente aos avanços biotécnicos sobre tal, o que conseqüentemente irá render-lhe críticas das mais diversas. O próprio conceito de natureza humana em si se apresenta como problemático no horizonte da Filosofia contemporânea, que após a tentativa de destituição da metafísica somada a um espraçamento gradativo de imagens auto-objetificadas do homem nos moldes das ciências naturais enxergam em tal conceito um certo resquício da teologia, evocando já em si aspectos místico-religiosos.

Tal conceito é retomado por Habermas no âmbito da possibilidade de uma moralização do mesmo. Natureza humana é pensada por Habermas num sentido como sendo, kantianamente, moralizável; e para tal autor o processo de moralização é uma possível resposta normativamente deontológica aos avanços biotécnicos, no sentido de dever retornar ao campo da *indisponibilidade* aquilo que fora tornado tecnicamente *disponível* pela ciência¹¹.

Desta forma, o conceito de natureza humana é colocado já num contexto de *ressacralização* frente ao avanço das biotecnologias sobre

¹¹ HABERMAS, 2001; 2005.

tal. De fato, Habermas recoloca o conceito de natureza humana em um sentido de ressacralizá-la como resposta possível a tais intervenções; e o mesmo chega a enxergar o processo de moralização da natureza humana como uma ressacralização da mesma, porém, de forma alguma podemos confundir o que se procura neste marco com o conceito de ressacralização.

Primeiro não podemos esquecer que uma das contribuições para a estrutura interna do conceito de natureza humana em Habermas se dá a partir de sua guinada interpretativa acerca do fenômeno religioso como possuidor de elementos contributos a uma possível reabilitação do horizonte teleológico da razão. Porém, é preciso evitar uma *teologização* do pensamento de Habermas. Este se aproxima e aprecia o fenômeno religioso a partir de um prisma sociológico e marcado por um agnosticismo metodológico. Habermas está interessado em compreender a existência de conteúdos não reificados ínsitos no interior da religião e passíveis de uma tradução para a esfera pública. Elementos estes, tornados escassos gradativamente no âmbito de uma razão “descarrilhada” que já não fornece a possibilidade de proposição destes.

[...] que as tradições religiosas não são simplesmente emocionais ou absurdas. Somente sob tal pressuposto, os cidadãos não-religiosos podem tomar como ponto de partida a ideia de que as grandes religiões mundiais poderiam carregar consigo intuições racionais e momentos instrutivos de exigências não quitadas, porém, legítimas¹².

Assim, podemos compreender a proposta de Habermas de uma ressacralização da natureza humana como um processo de esclarecimento dos conteúdos existentes ainda no mundo-da-vida que não passaram pelo processo de reificação. Esta proposta de Habermas apesar de retomar elementos teológicos, apresenta-se de uma maneira mais satisfatória a uma forma pós-metafísica de pensar que uma ressacralização a partir da própria ciência, que em sua forma *hard* acirra uma diferenciação entre o mundo interno e o externo colocando aquele em um âmbito meramente místico-espiritual

¹² [...] *dass religiöse Überlieferungen nicht schlechthin irrational oder sinnlos sind. Nur unter dieser Voraussetzung können nicht-religiöse Bürger davon ausgehen, dass die großen Weltreligionen vernünftige Intuitionen und lehrreiche Momente unabgegoltener, aber legitimer Forderungen mit sich führen könnten.* HABERMAS, 2005, p. 12.

mantendo sua dependência e garantindo o avanço da sujeição daquele em relação ao mundo objetivo. Assim constrói uma linha argumentativa que procura compreender o ponto de “desencaixe” ou o “desacoplamento” do mundo-do-Sistema em relação ao mundo-da-vida culminando com uma crítica ao naturalismo e sua proposição de um “naturalismo fraco” ou “mitigado” como possibilidade de superação da relação autoreificadora de uma sujeição dos conteúdos internos aos dados do mundo externo impingida por um naturalismo reducionista e cientificista.

III

Habermas pretende construir uma teoria da sociedade. Uma teoria na qual procura compreender o imbricamento entre modernidade e racionalidade, e neste sentido, compreende a importância do fenômeno tecnocientífico e também o religioso para sua gesta. E tal qual Weber compreende o fenômeno religioso como uma primeira forma de racionalização do mundo, mas também compreende o fracasso do prognóstico weberiano ao afirmar o fim da religião diante de um desencantamento gradativo do mundo. Habermas aponta para a insuficiência deste prognóstico de Weber apontando para a existência vívida da religião em meio a sociedades altamente industrializadas, bem como para o ganho de poder político por tal. A religião não apenas não fora mitigada pelo saber científico e o fazer técnico como ressurgiu em finais do século passado em meio a sociedades industrializadas apresentando um ganho relevante de poder político; e também o desencadeamento de conflitos entre visões de mundo decorrentes de tal fato. Como o próprio Habermas aponta: “Duas tendências contrárias caracterizam a situação cultural da época atual a proliferação de imagens de mundo naturalistas e a influência política crescente das ortodoxias religiosas¹³”.

Assim, Habermas propõe uma transposição dos conteúdos não reificados presentes nas tradições místico-religiosas para a esfera pública que se realiza no modo de tradução¹⁴. A proposta de uma moralização da

¹³ *Zwei gegenläufige Tendenzen kennzeichnen die geistige Situation der Zeit – die Ausbreitung naturalistischer Weltbilder und der wachsende politische Einfluss religiöser Orthodoxien* (HABERMAS, 2005, p. 07).

¹⁴ HABERMAS, 2005, p. 149.

natureza humana como cerne de sua ética da espécie que tem por objetivo retornar ao campo da *indisponibilidade* aquilo que fora movido gradativamente para o campo das intervenções biogenéticas, ou seja, intenta criar um âmbito de *inviolabilidade* para a natureza humana mediante a um processo de reabilitação de conteúdos e estímulos epistêmico-cognitivos não reificados ínsitos no mundo-da-vida. O que acaba por render-lhe críticas diversas dentre as quais a de estar construindo uma “*sermonização* mística¹⁵” e de intentar uma “*ressacralização*” da natureza humana¹⁶ meramente de cunho metafísica em face da tentativa de reabilitação de conteúdos e estímulos epistêmico-cognitivos ínsitos nas tradições religiosas, e também pela retomada de conteúdos fortes da tradição teológica alemã em sua argumentação crítica.

Habermas traça suas linhas de argumentação influenciado por perspectivas kantianas sobre a liberdade humana. Para ele os avanços no campo das biotecnologias sem conteúdos morais satisfatórios podem propiciar o estabelecimento de um mercado genético, uma *eugenia liberal* na qual qualquer pessoa poderá comprar características desejáveis para as crianças em fase pré-natal, imprimindo assim um design elaborado por uma terceira pessoa (os pais) de forma irreversível, criando assim um corpo estranho nas relações de reciprocidade, liberdade e responsabilidade¹⁷. A argumentação de Habermas compreende que este processo pode dissolver as fronteiras entre aquilo que “*somos*” naturalmente e aquilo que podemos “*nos dar*” por via de intervenções artificiais em nossa herança genética, ou em nossa natureza.

Os avanços espetaculares da genética molecular conduzem aquilo que somos “por natureza” cada vez mais ao campo das intervenções biotécnicas. Do ponto de vista das ciências naturais experimentais, essa tecnicização da natureza humana simplesmente dá continuidade à conhecida tendência de tornar progressivamente disponível

¹⁵ “*Mystical sermonizing*”. Cf. HARRIS J. (2005). *No sex selection please, we're British*. Journal of Medical Ethics; 31: 286-288.

¹⁶ “*Sanctification*” of human nature. Cf. FENTON, E. (2006). Liberal Eugenics and Human Nature: Against Habermas. In: *The Hastings Center Report*. Vol. 36, No. 6 (Nov-Dec.), pp. 35-42.

¹⁷ HABERMAS, 1998; 2001; 2005.

o ambiente natural. Sob a perspectiva do mundo da vida, certamente nossa atitude muda tão logo a tecnicização ultrapassa o limite entre a natureza “externa” e a “interna”¹⁸.

Um ponto de convergência aporética em tal argumentação é a busca de Habermas por uma reabilitação de tais conteúdos sob o prisma de uma contribuição à razão em sua condição “descarrilada” na qual já não pode fornecer modelos válidos para uma vida boa ou correta. Habermas enxerga a existência de conteúdos não reificados que ainda resistem dentro das tradições religiosas e que podem ser traduzidos para a esfera pública como contributos e estímulos à manutenção dos vínculos de coesão social, e tais conteúdos também seriam responsáveis por uma restauração de nossa sensibilidade diante das “quimeras” produzidas pelas intervenções biogenéticas.

Mesmo encetando um recuo à uma argumentação de tipo metafísico na qual convergem uma busca de universalização do substrato moral no horizonte transcendental da espécie ancorada na responsabilidade e conteúdos explicitamente oriundos de tradições religiosas que imprimem um caráter de uma certa *ressacralização* da natureza humana, não podemos compreender a proposta de Habermas como um mero retorno à metafísica¹⁹, mas como uma alternativa que em sua condição pós-metafísica compreende a insuficiência da razão em fornecer conteúdos necessários para o fortalecimento de nossa autocompreensão e reciprocidade enquanto indivíduos únicos e responsáveis por suas biografias individuais, e para um delineamento da linha limítrofe entre a natureza humana e o campo de ação biotecnocientífica tornada tênue a partir dos avanços neste campo.

Porém, em uma primeira aproximação a crítica de Habermas acerca dos avanços da bioengenharia genética precisamos compreender que tal autor não se posiciona contra a biotecnologia em si, senão daquele tipo de

¹⁸ *Die spektakulären Fortschritte der Molekulargenetik ziehen, was wir “von Natur aus” sind, immer weiter in den Bereich biotechnischer Eingriffe. Aus der Sicht der experimentellen Naturwissenschaften setzt diese Technisierung der menschlichen Natur die bekannte Tendenz einer fortschreitenden Verfügbarmachung der natürlichen Umwelt lediglich fort. Aus der Perspektive der Lebenswelt ändert sich freilich unsere Einstellung, sobald die Technisierung die Grenze zwischen “äußerer” und “innerer” Natur überschreitet (HABERMAS, 2001, p. 46).*

¹⁹ MENDIETA, 2004.

eugenia positiva, que envolve clonagem ou a impressão de características no embrião por parte dos pais no estágio pré-natal. Como já exposto em alguns momentos de sua trajetória intelectual, Habermas não compreende a tecnociência em um sentido negativo e nem tampouco propõe a destruição destes para uma reconciliação entre homem e Natureza.

Habermas mantém uma posição de suspeição e cautela acerca dos perigos ínsitos nas intervenções biotécnicas e sua abertura para um horizonte marcado por uma “*autotransformação autopoiética da espécie humana*”²⁰ na qual já se enxerga a internalização de imagens auto-objetificas do homem, que num processo de autorreificação move este para um campo de intervenções cada vez mais fortes em sua própria estrutura nuclear que pode terminar com um esfacelamento de nossa autocompreensão ética no horizonte da auto-otimização²¹.

Habermas parte da compreensão destas como esferas da própria racionalidade, e desta forma, sua tentativa de reabilitação da razão incorre também em uma reabilitação da própria ciência e técnicas no sentido de expor seus limites e conteúdos enrijecidos e insuficientes para uma retomada da trajetória teleológica da razão rumo ao entendimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do vazio ético oriundo das intervenções biotécnicas a proposta de Habermas inserida em *Die Zukunft* (2001) oferece um horizonte de problematização e tematização dos perigos de tais intervenções à nossa autocompreensão ética da espécie; porém, longe de se posicionar como uma resposta definitiva, se constitui antes como ponto de partida possível, uma resposta alternativa repleta de potencialidades e também de insuficiências, característico de uma obra em construção.

O conceito de natureza humana no contexto de sua argumentação

²⁰ Habermas em 2012 ao receber os prêmios Viktor Frankl e Erwin Chargaff em Viena, apresenta um discurso, que veio a ser publicado em 2014 juntamente com as interlocuções que se seguiram, no qual mantém seus posicionamentos anteriores desde 1998 em relação ao avanço das modernas intervenções no âmbito do patrimônio genético humano. Em seu texto *Autopoietische Selbsttransformationen der Menschengattung?* questiona se estaríamos em trânsito para uma auto-otimização que culmina com uma autotransformação de nossa espécie em chave autopoiética (HABERMAS, 2014, p. 27).

²¹ HABERMAS, *Op. Cit.*

crítica se apresenta como eixo importante para compreendermos a posição que apresenta desde sua primeira aproximação ao problema relativo às biotécnicas em 1998 e obras seguintes, posição esta, ainda mantida em seus textos mais recentes sobre o assunto em 2014. Neste trabalho nos aproximamos de tal conceito e das principais aporias decorrentes de tal na perspectiva de uma contribuição a este horizonte trabalhado por Habermas, e ainda marcado de polêmicas assim como o marco que se propõe a tematizar.

Como Janus os avanços biotecnológicos apontam para perspectivas diametralmente opostas, uma para o desenvolvimento humano, na potencialização das capacidades humanas e transposição de nossas fragilidades e limitações, e também no campo terapêutico de erradicação de doenças; e outra para a *autoinstrumentalização* e o perigo de estabelecimento de um mercado genético e a dissolução dos vínculos de coesão social agora marcada pela seleção, design e intervenções genéticas. Atrás de si, a humanidade possui o abismo, o vazio ético do qual já não se possui exemplos válidos para sua experiência prática no campo moral, e à sua frente se ergue esfingicamente os avanços no campo das bioengenharias emblematicamente exigindo-lhe uma resposta, sussurrando-lhe: “Decifra-me ou devoro-te!”.

REFERÊNCIAS

FELDHAUS, C. (2011). *Natureza humana, liberdade e justiça*. Curitiba: Editora CRV.

HABERMAS, J. (2014). *Autopoetische Selbsttransformationen der Menschengattung?* In: *Biologie und Biotechnologie: Diskurse über eine Optimierung des Menschen*. Picus Verlag, pp. 19-26. [Lecture in Vienna, May 23, 2012].

_____. (1998). *Die Postnationale Konstellation*. Frankfurt am Maine: Surhkamp.

_____. (2001). *Die Zukunft der menschlichen Natur*. Frankfurt am Maine: Surhkamp.

_____. (2005). *Zwischen Naturalismus und Religion*. Frankfurt am Maine: Surhkamp.

KOLATA, Gina. (1997, Fevereiro). Scientist reports first cloning ever of adult mammal. In: *The New York Times*. <http://www.nytimes.com/1997/02/23/us/scientist-reports-first-cloning-ever-of-adult-mammal.html?ref=ianwilmut>. Acesso em: 13 jun. 2011.

MENDIETA, E. (2004). Habermas on human cloning. The debate on the future of the species. *Philosophy Social Criticism*. September 2004 vol. 30 no. 5-6, 721-743.

A relação entre ciência e técnica na Tese Complementar de Gilbert Simondon

Pedro Mateo Báez Kritski¹
(UFPR)

A análise do objeto técnico desvela e coloca em evidência o modo como a técnica se relaciona com outros domínios da atividade humana. Partindo de uma visão própria da cultura, Simondon mergulha no mundo dos seres técnicos e desmonta uma série de eventos e dinamismos próprios desde domínio. Da problemática da visão cultural corrente dos objetos técnicos e a sua visão tecnofóbica ou tecnocrática, o autor passa para a definição de ser técnico através de um método ontogenético: a determinação do que é a coisa técnica a partir dela mesma, buscando a gênese do objeto. Então, definindo o ser técnico, Simondon demanda a criação de uma cultura técnica, resultado de uma análise ontológica do objeto técnico, como uma necessária posição a ser construída frente a um saber técnico estabelecido, o qual define o objeto técnico apenas pela sua utilidade, através de fatores externos à sua constituição. Uma cultura técnica, por sua vez, demanda uma atenção ao regime das causalidades recíprocas existentes dentro de cada ser técnico, o objeto técnico como uma unidade de devir é o que possui um senso de temporalidade causal, de história própria pautada nas relações temporais entre seres de realidades distintas.

A temporalidade própria da técnica encerra em si um padrão progressivo próprio, que vai do objeto abstrato ao objeto técnico concreto. O caminho até a convergência do objeto técnico, “ao estado que faria do ser técnico um sistema inteiramente coerente consigo mesmo” (SIMONDON, 1989, p. 23) passa por períodos de desenvolvimento contínuos e descontínuos. Para se fazer uma análise da relação existente entre a técnica e a ciência na tese complementar de Gilbert Simondon, é necessário percorrer antes o caminho que passa pela construção de uma forma particular

¹ Bolsista CAPES.

de ver o objeto técnico. Através da definição do que é o objeto técnico, pode-se definir os seus dinamismos e, posteriormente, identificar os fenômenos subjacentes ao seu progresso e à sua interação com outros domínios humanos. A ciência, tomada como um domínio distinto da técnica, possui os seus objetos particulares que, no entanto, também agem sobre os objetos técnicos. O objetivo deste breve ensaio é o de investigar em quais conceitos se baseia essa relação.

I – O PROBLEMA: A CULTURA NÃO ASSIMILA A TÉCNICA ADEQUADAMENTE

Gilbert Simondon, já na primeira página da sua tese complementar sobre o modo de existência dos objetos técnicos, salienta a discrepância de como a técnica – entendida como o domínio dos objetos que fazem a intermediação do homem com a natureza – é absorvida pela cultura. Ainda mais: a cultura perde o seu mérito até que reconheça e absorva de modo completo a técnica como seu componente inalienável.

A oposição que se erigiu entre a cultura e a técnica, entre o homem e a máquina, é falsa e sem fundamento; esconde somente ignorância e ressentimento. Mascara através de um humanismo fácil uma realidade rica em esforços humanos e em forças naturais, e que constitui o mundo dos objetos técnicos, mediadores entre a natureza e o homem (SIMONDON, 1989, p. 09).

Entretanto, não há propriamente um afastamento entre a cultura e a técnica, uma vez que esses dois âmbitos da realidade humana estão interligados no cotidiano, havendo ou não a consciência disso por parte do homem. O que existe, para Simondon, é o não reconhecimento do domínio da técnica de um modo pleno, resultado da adoção de um humanismo fácil², incapaz de perceber os esforços humanos presentes naquilo que não possui uma identidade óbvia com o homem. Como resultado, há a perda da universalidade da cultura, transformando-se em um corpo incompleto, longe de representar as realizações da humanidade.

² Simondon utiliza a expressão “humanismo fácil” para caracterizar uma espécie de antropocentrismo, cuja principal característica seria a de valorar as coisas pela sua relação direta com o homem.

É com base nesse humanismo fácil, utilizando o homem como medida de valor, que a cultura desenvolveu uma relação dicotômica com o domínio da técnica: pelas vias da tecnocracia e da tecnofobia. Enquanto o primeiro modo de relação pauta-se em um uso do objeto técnico – tanto para fins de dominação como de deleite social – tratando-os como algo puramente servil, material, útil, determinado e desprovido de realidade humana, a tecnofobia comporta-se de modo contrário. Ela alimenta a ideia de um ser técnico dotado de intencionalidades – boas ou más – e capacidades que competem com as características do ser vivo. Nessa visão, o mundo técnico tende a um estado de independência e, portanto, capaz de sublevar o homem às suas vontades.

A cultura leva deste modo duas atitudes contraditórias com relação aos objetos técnicos: de um lado, trata-os como puros conjuntos de matéria, desprovidos de verdadeira significação, e que apresentam somente uma utilidade. Por outro lado, supõe que esses objetos são também robôs e que estão animados por intenções hostis para com o homem, ou que representam para ele um perigo permanente de agressão ou insurreição (SIMONDON, 1989, p. 10).

Essa visão contraditória com relação ao objeto técnico é efeito e causa de uma falta de consciência, por parte da cultura, do que é a técnica e de como se manifestam, dentro dela, os seres que a compõem. É o resultado de uma visão radicalmente externa dos seres que compõem o mundo técnico e de como este se desenvolve nas relações e dinâmismos que lhe são próprios.

O ponto de partida escolhido por Simondon para dissolver essa falsa dicotomia imposta por essa cultura coxa, é questionar a utilidade como meio para definir o que é um objeto técnico. Em outras palavras: a utilidade de um objeto técnico é suficiente para defini-lo?

II – A RAIZ DO PROBLEMA: O CONCEITO DE UTILIDADE COMO DEFINIÇÃO DO OBJETO TÉCNICO

A análise da questão tem início com o pressuposto de que há uma alienação com relação ao mundo dos objetos técnicos. A alienação existe pela valorização da técnica a partir de uma visão antropocêntrica de

mundo. Da incompreensão do que são os objetos técnicos, segue-se que a cultura não incorpora a técnica de modo apropriado, gerando a alienação do indivíduo humano que a constitui. Assim, é estabelecido um ciclo que mantém uma visão parcial e incompleta de mundo, onde o humanismo fácil é, ao mesmo tempo, a causa e o efeito da incompletude. Neste contexto, a cultura interpreta e assimila o objeto técnico de acordo com os aspectos que lhe são mais próximos, e óbvios, possíveis, ou seja, é a partir da utilidade, do uso, que a técnica é interpretada pela cultura.

(...) pode-se definir os objetos técnicos, e de modo difícil, pelo seu pertencimento a uma espécie técnica; as espécies são fáceis de distinguir de modo sumário, para o uso prático, desde que se aceite interpretar o objeto técnico através de um fim prático ao qual responde; mas aqui trata-se de uma especificidade ilusória, porque nenhuma estrutura fixa corresponde a nenhum uso definido (SIMONDON, 1989, p. 19).

A definição a partir do uso conduz à instabilidade. No caso do objeto técnico, a definição pela utilidade se dá a partir das ações e intensões humanas. Isso significa que tais definições não partem da individualidade do objeto técnico, na medida em que suas especificidades variam sob o jugo das relações necessárias para um funcionamento determinado. É desse modo que “por exemplo o nome de motor, pode ser múltiplo no instante e pode variar no tempo mudando a sua individualidade” (SIMONDON, 1989, p. 19). A definição do objeto técnico, portanto, estabeleceu-se nessa cultura alienada sustentando-se na visão antropocêntrica de mundo, a partir do homem e de como esses objetos lhes podem ser úteis. A determinação do que é um objeto técnico está interligada com o humanismo fácil: a utilidade é consequência da tomada do homem como referência para todas as coisas, como meio de definição de algo.

III – A ALTERNATIVA DE SIMONDON: O MÉTODO GENÉTICO

Para sair desse ciclo instável – uma vez que a utilidade pode ser múltipla e algo múltiplo não parece ser uma base sólida para erigir qualquer definição de qualquer coisa – Simondon volta-se, então, para uma análise do que seria a gênese do objeto técnico, buscando uma definição

que parta de uma base mais estável, do objeto por ele mesmo. O objetivo é evitar ao máximo os critérios que levem a definições dúbias ou convenientes a um discurso posterior. A utilidade, para o autor, reduz o objeto analisado a uma finalidade que pode ser variada, adequando-o a um determinado discurso conveniente localizado no tempo pelo seu usuário. Esses problemas podem ser subtraídos se a definição do objeto técnico partir dele mesmo, da sua ontogênese.

O método ontogenético baseia-se em uma definição essencial da técnica, partindo das próprias relações, internas e externas, presentes no objeto técnico. É através da busca pela gênese que se pode entender o que é esse objeto. Ou seja, analisando as relações existentes entre as suas partes constituintes – não só de um modo presente no uso, mas através da identificação das relações causais e histórico-temporais. É buscando uma análise detalhada e ampla das relações presentes que se determina o que é um objeto técnico, um ser técnico. “[A] partir dos critérios da gênese, podemos definir a individualidade e a especificidade do objeto técnico: o objeto técnico individual não é tal ou qual coisa, dada *hic et nunc*, mas aquilo do que existe gênese” (SIMONDON, 1989, p. 20).

Uma definição que parte das suas relações próprias e constituintes é uma determinação capaz de dizer o que é o ser técnico, a sua ontologia. Daí, então, pode-se entender o objeto técnico por ele mesmo, como uma unidade de devir, como uma estrutura com um tempo particular que se relaciona de modo próprio com o passado e com o futuro. Assim, o objeto técnico é caracterizado como algo que possui um corpo próprio de relações de causalidade que, por sua vez, fazem dele um objeto distinto do objeto estético e do ser vivo. O objeto técnico é “aquele que não é anterior ao seu devir, mas aquilo que está presente em cada etapa desse devir; o objeto técnico uno é unidade de devir” (SIMONDON, 1989, p. 20).

O marco do entendimento do que é um objeto técnico por ele mesmo, traz consigo uma cultura técnica. A própria definição desse objeto como uma unidade de devir, como algo presente no transcurso de um tempo peculiar, próprio, traz consigo uma história técnica presente nos seus jogos causais intrínsecos. Tais jogos causais, por sua vez, se relacionam com outros objetos técnicos anteriores, posteriores e externos ao próprio objeto. Enquanto o saber técnico limita-se aos conhecimentos relativos ao funcionamento do objeto técnico, tomado de modo isolado e de

acordo com a sua utilidade em determinado momento, a cultura técnica abarca um conhecimento universal desse domínio da realidade que também é humana sem, no entanto, reduzi-la a relações superficiais com o homem, mas pautando-se nela mesma, na sua própria natureza.

O ser técnico, portador de tecnicidade de acordo com o caminho que denominaremos analético, só pode ser objeto de um conhecimento adequado se esse mesmo conhecimento captura nele o sentido temporal da sua evolução; este conhecimento adequado é a cultura técnica, diferente do saber técnico que se limita a capturar na atualidade os esquemas isolados de funcionamento (SIMONDON, 1989, p. 20).

O objeto técnico, o ser técnico, é aquilo que é capturado, que é assimilado através da sua tecnicidade. A tecnicidade é o que persiste em um ser técnico no seu devir, na sua linha evolutiva de relações. É o que liga o objeto, em sua essência, ao seu passado e o que possibilita as suas relações e os seus acoplamentos causais futuros. “A evolução passada de um ser técnico permanece, essencialmente, nesse ser, sob a forma de tecnicidade” (SIMONDON, 1989, p. 20).

O objeto técnico assimilado como algo que possui uma existência própria, um devir dependente das suas relações internas e externas e, portanto, de causalidades herdadas de outros seres técnicos anteriores; permite o entendimento do progresso desses seres. Mas como se dá e no que consiste o progresso técnico?

IV – O PROGRESSO DA TÉCNICA: DO ABSTRATO AO CONCRETO

Segundo Simondon, esta linha evolutiva do ser técnico encontra-se no caminho de um estado chamado de abstrato, para outro, chamado de estado concreto do objeto técnico. A compreensão desses dois conceitos fundamentais pode ser alcançada através da análise dos regimes de causalidade existentes no próprio ser técnico em questão.

O motor do automóvel de hoje não é descendente do motor de 1910 somente pelo fato de que o motor de 1910 é aquele construído pelos nossos ancestrais. Também não é o seu descendente por estar relativamente mais aperfeiçoado para o uso; de fato, para tal ou

qual uso, um motor de 1910 continua sendo superior a um motor de 1956 (SIMONDON, 1989, p. 20)

No caso do motor de automóvel, se analisado pela sua utilidade – um fator externo, próprio do saber técnico – o motor de 1910 poderia ser entendido como o mais apropriado em diversas outras situações em comparação com um motor mais recente, justamente pela sua maior robustez e maior independência entre os seus elementos constituintes. O motor de 1910 pode “suportar um aquecimento importante sem avariar-se ou fundir-se”, além da sua “maior independência por possuir uma ignição por magneto” (SIMONDON, 1989, p. 20) por exemplo, servindo muito bem a outros usos distintos e adaptando-se perfeitamente a outros ambientes, como no uso em barcos de pesca.

Entretanto, como já foi dito, a utilidade não é um padrão estável e, por isso mesmo, problemática para definir o que é um ser técnico. Por outro lado, seguindo o método genético, próprio de uma cultura técnica, pode-se analisar o jogo de causalidades recíprocas existentes no objeto técnico e perceber as relações entre seus elementos. Desse modo, por exemplo, é possível descobrir o porquê do motor de 1910 ser anterior, em uma linha evolutiva, ao motor de 1956. Ainda que o motor de 1910 seja mais resistente e robusto em diversas circunstâncias – e mais útil que o motor posterior, de 1956 – ele possui relações próprias entre partes que são isoladas, independentes, e que atuam no funcionamento final da máquina de modo parcial e localizado. Na análise do estado das relações de causalidade e das formas do motor de 1910, percebe-se que, nele, as causalidades estão isoladas, elas estão naturalmente separadas umas das outras porque foram pensadas como partes responsáveis por ações locais, pontuais. “No motor antigo, cada elemento intervém em um determinado momento no ciclo e, portanto, supõe-se que não atua sobre os outros elementos; as peças do motor são como pessoas que trabalham cada uma por vez sem, no entanto, se conhecerem” (SIMONDON, 1989 p. 21).

O estado das relações das causalidades e das formas no motor mais recente, de 1956, é diferente. Tal motor possui elementos com formas pensadas na melhor relação sinérgica possível com outros elementos. Há uma maior troca de energias, de um modo que essa troca acaba traduzida em sinergia.

No motor atual, cada peça importante está tão ligada às outras pelos intercâmbios recíprocos de energia que não pode ser outra do que é. A forma da câmara de explosão, a forma e as dimensões das válvulas, a forma do pistão, formam parte de um mesmo sistema no qual existe uma gama de causalidades recíprocas (SIMONDON, 1989, p. 21).

A linha que vai de um objeto técnico abstrato para um objeto técnico em estado concreto passa pela valoração das relações de causalidade recíproca existentes na constituição interna do ser técnico. Isso quer dizer que, na sua forma abstrata, o objeto técnico é constituído por elementos que se relacionam como algo perfeito, definido por si só e pela função isolada a ser entregue no funcionamento total do sistema. Cada parte está posta no conjunto como independente das outras. O funcionamento e a constituição de cada peça são considerados pontualmente, de acordo com a ação a ser entregue para o sistema final. Do mesmo modo, cada ação é pensada isoladamente, em um tempo determinado. É a função que tal peça desempenhará, tomada de modo isolado, que determina, no fim das contas, a constituição do elemento e a sua posição no conjunto final, em um objeto abstrato.

O progresso técnico, a evolução dos seus seres, se dá por um caminho catalisado por mudanças nos regimes internos do objeto técnico. As transformações dos estados das relações de causalidade recíproca entre as peças internas de um objeto técnico determinam o seu grau de abstração, ou de concreticidade, de acordo com o seu nível de interdependência e sinergia. Uma vez alcançado o estado concreto de um objeto técnico, é viabilizado o desenvolvimento de sua produção em série, industrial. Ou seja, a produção industrial só é possível pela dominação das contingências existentes nas relações internas do objeto técnico. Quando essas contingências são subjugadas, e reduzidas ao mínimo dentro de um sistema de causalidades recíprocas, tem-se um sistema estável, um ser técnico capaz de ser replicado (SIMONDON, 1989).

O tipo de vínculos que existe entre estes aspectos não essenciais e a natureza própria do tipo técnico é negativo: quanto mais o automóvel deve responder às importantes exigências do utilizador, mais os seus caracteres essenciais se veem gravados por uma servidão exterior; a carroceria carrega-se de acessórios, as formas já não se

correspondem com a estrutura que permite a melhor filtração dos fluxos de ar. O caráter *a medida* não é somente descartável, mas vai contra a essência do ser técnico, é como um peso morto que se impõe exteriormente (SIMONDON, 1989, p. 24).

Firme em sua definição do ser técnico por ele mesmo, Simondon desenvolve o conceito de progresso técnico a partir do próprio objeto técnico. É das relações internas, em constante embate com as causas externas, e da sobreposição da primeira em detrimento da segunda, que o progresso técnico surge com maior pujança. Não são excluídas as interferências positivas de aspectos exteriores ao ser técnico no desenvolvimento da técnica. No entanto, “desses tipos de causas, econômicas e propriamente técnicas, parece que são as segundas as que predominam na evolução técnica” (SIMONDON, 1989, p. 26).

Apesar do progresso técnico depender das dinâmicas internas existentes no próprio objeto técnico – as suas relações de causalidade – esse progresso possui basicamente dois modos de se efetivar, resultantes do embate entre causas de origens distintas. São dois modos diferentes, porém complementares, de evolução dos seres técnicos.

V – O PROGRESSO MAIOR E MENOR DA TÉCNICA

Como fruto desse embate constante entre causas de origens distintas, o progresso do objeto técnico não ocorre de modo absolutamente contínuo e tampouco de modo completamente descontínuo. Experimenta ciclos de continuidade recortados por umbrais, os quais são efeitos de uma completa reconfiguração das estruturas de funcionamento de tais objetos. Há um progresso menor e contínuo, resultado de uma melhor adaptação das estruturas já estáveis, logradas através do aprimoramento do uso e da incorporação de novos materiais, assim como do melhor acoplamento com outros seres técnicos, sejam eles internos ou externos. O desenvolvimento das válvulas diodo, tríodo, tetrodo, tetrodo por feixe dirigido e pêntodo, são um exemplo desse desenvolvimento de modo contínuo. São fruto de um progresso menor da técnica que se alimenta de aperfeiçoamentos internos, dentro de um sistema de causalidades recíprocas limitado a uma saturação pré-existente, determinada pela própria essência técnica do objeto. Na sua manifestação menor e contínua,

o progresso técnico se dá, então, por uma adaptação das partes internas do objeto técnico, onde “a especialização de cada estrutura é uma especialização de unidade funcional sintética positiva, liberada dos efeitos secundários indesejáveis que amortizam esse funcionamento” (SIMONDON, 1989, p. 34). O objeto técnico progride de modo contínuo através de uma acomodação das suas funcionalidades internas; progresso que se dá de modo direcionado pela melhor funcionalidade final do sistema como um todo, procurando sempre a subtração das contradições existentes.

São relações que fazem que, a partir de certos limites nas condições de utilização, o objeto encontre obstáculos no interior do seu próprio funcionamento: *nas incompatibilidades que nascem da saturação progressiva do sistema de subconjuntos reside o jogo de limites cuja passagem constitui um progresso* (SIMONDON, 1989, p. 27).

No entanto, o progresso contínuo da técnica possui um nível de saturação, de modo que a superação dessas limitações só é possível através de um rearranjo mais radical. O progresso maior das técnicas é, portanto, descontínuo e ocorre através da reestruturação da essência técnica, trazendo consigo novos seres técnicos e uma realidade onde novas possibilidades são aventadas. “Existem então dois tipos de aperfeiçoamento: os que modificam a repartição das funções, aumentando de maneira essencial a sinergia do funcionamento, e os que, sem modificar tal repartição, diminuem as consequências nefastas dos antagonismos residuais” (SIMONDON, 1989, p. 38). Nesse primeiro modo de aperfeiçoamento, surgem outros seres técnicos e as suas novas repartições constitutivamente mais sinérgicas, o que traz, conseqüentemente, um outro modo de ação no mundo, um novo modo de interligação de funcionalidades. Com isso, nasce uma nova realidade técnica, onde o tempo progressivo é marcado pela modificação radical e que, no entanto, subentende também um novo período de progresso contínuo e menor.

Nesse sentido, pode-se dizer que os aperfeiçoamentos menores estorvam os maiores, porque podem mascarar as verdadeiras imperfeições de um objeto técnico, compensando através de artifícios não essenciais, integrados de modo incompleto ao funcionamento do conjunto, os verdadeiros antagonismos; os perigos que concernem à abstração se manifestam novamente com os aperfeiçoamentos menores (SIMONDON, 1989, p. 39).

A contraposição existente entre esses dois modos de progresso, menor contínuo e maior descontínuo, contém em si uma abordagem distinta das relações das causalidades recíprocas existentes nos seres técnicos. Enquanto o progresso menor atua através da proteção e da compensação dos problemas existentes em um sistema, “as verdadeiras etapas do aperfeiçoamento do objeto técnico se dão por meio de mutações, mas por mutações orientadas” (SIMONDON, 1989, p. 40) pelas estruturas que as antecederam, gerando novas linhagens de objetos técnicos.

Não é suficiente então dizer que o objeto técnico é aquilo cuja gênese específica procede do abstrato ao concreto; há a necessidade de precisar no entanto que esta gênese efetiva-se por meio de aperfeiçoamentos essenciais, descontínuos, que fazem que o esquema interno do objeto técnico se modifique através de saltos e não seguindo uma linha contínua (SIMONDON, 1989, p. 40).

O progresso maior, descontínuo, pode ser melhor entendido se voltarmos para as origens dessas novas linhagens técnicas que dele são fruto. O nascimento de uma nova linhagem de seres técnicos marca, como já dito, uma nova grama de possibilidades de ação no mundo. Marca uma nova realidade técnica. “Antes do pênodo e do tetrodo, existia o tríodo de Lee de Forest; antes do tríodo de Lee de Forest, existia o diodo. Mas o que havia antes do diodo? O diodo é uma origem absoluta?” (SIMONDON, 1989, p. 40). Para responder à pergunta é preciso, novamente, centrar-se nas relações próprias, intrínsecas, do objeto técnico: centrar-se no que é um diodo; tanto nas suas relações externas quanto internas. Um diodo – válvula de Fleming – é um tubo à vácuo, onde cargas elétricas são emitidas de um eletrodo a outro pelo efeito termiônico, de modo unidirecional. Como só um dos eletrodos é aquecido, há emissão de cargas elétricas em só um dos eletrodos – cátodo – que por sua vez são atraídos por um segundo eletrodo pela sua diferença de potencial – anodo. O resultado é um dispositivo que conduz corrente elétrica de modo unidirecional, bloqueando a passagem da corrente elétrica no sentido oposto. Se visto pela sua função, pela sua utilidade, um “diodo é uma condutância assimétrica” (SIMONDON, 1989).

No entanto, o “uso não provê bons critérios” para a definição de um objeto técnico, uma vez que existem outros seres técnicos que também

entregam uma condutância assimétrica nas suas relações exteriores através de funcionamentos e fenômenos internos completamente distintos (SIMONDON, 1989).

Ocorre que a essência técnica da válvula de Fleming não está contida no seu caráter de condutância assimétrica; é também o que produz e transporta esse fluxo de elétrons que se permitem ser dispersados ou concentrados, repelidos ou atraídos; o objeto técnico não existe somente pelo resultado do seu funcionamento nos dispositivos exteriores (uma condutância assimétrica), mas pelos fenômenos dos que é sede em si mesmo: é através deles que possui uma fecundidade, uma não saturação que lhe dá uma posteridade (SIMONDON, 1989 p. 42).

A condutância assimétrica é apenas um “*esquema puro de funcionamento* que é passível de ser transposto a outras estruturas, por exemplo, nos condutores imperfeitos ou semicondutores” (SIMONDON, 1989, p. 42) ou ainda “através de um conversor giratório, que é um objeto técnico que utiliza um esquema essencial completamente diferente do diodo” (SIMONDON, 1989, p. 42), de tal modo que a condutância assimétrica pode ser expressa de modo simbólico em um diagrama elétrico, sem se importar como essa característica é alcançada nas suas relações internas. O esquema puro de funcionamento é o útil, é o efeito final a partir de uma visão interior do ser técnico, é uma das causas dentro de uma visão externa, que enxerga o dispositivo no acoplamento com outros objetos técnicos; o esquema puro de funcionamento faz parte da essência do ser técnico e, por isso mesmo, não é capaz de definir o objeto técnico sozinho, como um todo, através de seu traço particular e único. A essência técnica engloba, fundamentalmente, aquilo que está por trás da funcionalidade útil de determinado dispositivo. Pois é lá que se encontra algo mais adequado ao que se pode dar o nome de “gênese” do objeto técnico.

Pode-se considerar o objeto técnico primitivo como um sistema não saturado: os aperfeiçoamentos ulteriores que recebe intervêm como progressos desse sistema em direção à saturação; desde o exterior, é possível crer que o objeto técnico se altera e troca de estrutura no lugar de aperfeiçoar-se. Porém se poderia dizer que o objeto técnico evolui engendrando uma família: o objeto primitivo é o ancestral dessa família. Poder-se-ia nomear tal evolução como

evolução técnica natural. Neste sentido, o motor a gás é o ancestral do motor a gasolina e do motor a Diesel; o tubo de Crookes é o ancestral do tubo de Coolidge; o diodo é o ancestral do tríodo e dos outros tubos eletrodos múltiplos (SIMONDON, 1989, p. 43).

São determinados fenômenos físico-químicos que permitem a condutância assimétrica – no caso do diodo de Fleming é a emissão termiônica obtida pelo aquecimento de um dos eletrodos dentro de um tubo à vácuo – e que, conseqüentemente, diferenciam o diodo de Fleming de um conversor mecânico e um semiconductor. Identificando esses fenômenos, podemos localizar o seu diferencial, e assim, os objetos técnicos dentro de uma linhagem evolutiva, dentro de uma “essência técnica [que] se reconhece pelo fato de seguir sendo estável através da linhagem evolutiva, e não somente estável, mas também produtora de estruturas e funções por desenvolvimento interno e saturação progressiva” (SIMONDON, 1989, p. 43). Essa essência técnica, baseada em fenômenos físico-químicos, possui também um devir. Uma potencialidade de novas estruturas em novos acoplamentos energéticos, ou seja, de novos seres técnicos que podem surgir em um futuro desenvolvimento contínuo, por saturação entre as relações causais dentro do seu sistema de funcionamento. Essa saturação caminha em direção a um estado de superação de dificuldades que só pode acontecer através de uma descontinuidade. Portanto, o progresso técnico pode ser descrito por um ciclo que vai de progressos menores e contínuos, dentro de uma mesma realidade técnica, que, ao atingirem a saturação, levam ao progresso maior e descontínuo, criando, assim, uma nova realidade técnica.

VI – A CAUSALIDADE EXISTENTE ENTRE TÉCNICA E CIÊNCIA

A pretensão de tratar da relação entre ciência e técnica na tese complementar de Simondon passa, necessariamente, por esta reconstrução na noção de progresso técnico. Isso porque, a ciência exerce um papel fundamental, porém estritamente localizado, visto que restringe seu alcance ao progresso descontínuo, ao salto no desenvolvimento técnico. Ou seja, o progresso técnico contínuo, que vai do abstrato ao concreto em uma mesma realidade técnica, não depende necessariamente do progresso científico:

As reformas de estrutura que permitem ao objeto técnico especificar-se constituem o que há de essencial no devir de tal objeto; inclusive se as ciências não avançassem durante um certo tempo, o progresso do objeto técnico até a especificidade poderia continuar cumprindo-se; o princípio desse progresso é, de fato, a maneira em que o objeto se causa e se condiciona a si mesmo no seu funcionamento, e nas reações do seu funcionamento sobre a utilização; o objeto técnico nascido de um trabalho abstrato de organização de subconjuntos, é o teatro de um certo número de relações de causalidades recíprocas (SIMONDON, 1989, p. 26).

O progresso técnico, no seu modo contínuo, pode ocorrer sem a interferência da ciência, pois trata-se de um aperfeiçoamento do objeto técnico pelas melhorias dos detalhes funcionais do sistema de causalidades recíprocas. É a margem de saturação, que todo o objeto técnico possui, que é consumida aqui: o progresso técnico contínuo é, até certo ponto, independente das descobertas científicas porque possui uma espécie de reserva de aperfeiçoamento. Este aperfeiçoamento depende somente uma análise das relações internas do objeto com o uso, das relações entre partes constituintes e da aplicação e o acoplamento com outros objetos técnicos. Essas melhorias “consumam o desenvolvimento do seu esquema técnico interno por redução das incompatibilidades por meio de uma redistribuição das funcionalidades em conjuntos sinérgicos” (SIMONDON, 1989, p. 46). O progresso técnico independente da ciência é o progresso técnico contínuo e menor, retido dentro da mesma realidade técnica, que busca a saturação das linhagens técnicas já estabelecidas.

A saturação que antecede o progresso descontínuo, o salto no desenvolvimento, está diretamente relacionada ao mais alto grau de concreticidade do objeto técnico. Isso significa que, neste ponto, o objeto técnico aproxima-se um pouco mais do objeto natural em comparação com os seus antecessores:

A concretização dá ao objeto técnico um lugar intermediário ente o objeto natural e a representação científica. O objeto técnico abstrato, ou seja, primitivo, está muito longe de constituir um sistema natural; é a tradução em matéria de um conjunto de noções e de princípios científicos separados um dos outros em profundidade, e ligados somente pelas suas consequências, que são convergentes para a produção de um efeito buscado. Este objeto técnico primitivo

vo não é um sistema natural, físico; é a tradução física de um sistema intelectual. Por essa razão, é uma aplicação ou um feixe de aplicações; vem depois do saber, e não pode ensinar nada; não pode ser examinado indutivamente como um objeto natural, precisamente porque é artificial (SIMONDON, 1989, p. 46).

Ao mesmo tempo, esse progresso menor é limitado pela própria incapacidade de encerrar em si mesmo uma representação científica. O objeto técnico concreto é o caminho em direção ao objeto natural; é mais concreto na medida em que se afasta da sua artificialidade, da sua dependência do homem, e ruma em direção à estabilidade de um objeto natural: o objeto técnico é mais concreto quanto mais se torna independente do homem. “A artificialidade não é uma característica que denote a origem fabricada do objeto, por oposição à espontaneidade produtiva da natureza: a artificialidade é aquilo interior à ação artificializante do homem” (SIMONDON, 1989, p. 46) que é capaz de atuar tanto no objeto natural quanto no objeto fabricado. Portanto, por ser o efeito de aplicações humanas, puramente direcionadas à utilidade, é que o objeto técnico é abstrato, incoerente e dependente do homem. Não possui características de um objeto técnico concreto, não possui a independência de um objeto natural e, portanto, não pode ser ainda objeto do progresso da ciência, pois ainda é artificial demais, pois está demasiadamente ligado aos esquemas mentais humanos, sem conexão com a materialidade.

Parece, então, haver uma distinção importante a ser feita. Objetos técnicos concretos aproximam-se, em sua essência – na sua convergência e na sua coerência interna – dos objetos naturais, inclusive no que diz respeito à independência com relação ao homem. E, de fato, para Simondon, quanto mais independentes, menos artificiais são os seres técnicos. Entretanto, ao mesmo tempo, o objeto técnico contém em si objetos científicos. Tomando a liberdade de interpretar o termo “representações científicas” como objetos científicos³, o objeto técnico abstrato, primitivo, peca ao não ser capaz de integrar os diversos objetos científicos que lhe são constituintes. Um objeto concreto é tanto mais natural quanto consegue integrar em si mesmo, de modo harmônico, as suas partes, que são a

³ “De fato, o objeto técnico se distingue do objeto científico porque este último é um objeto analítico que aponta à análise de um efeito único com todas as suas condições e as suas características mais precisas” (SIMONDON, 1989, p. 109).

materialização de objetos, ou representações, científicos. Nesse caminho, afastando-se da dependência do homem, o progresso técnico toma forma e caminha em direção ao estado coeso e independe de um objeto natural.

Portanto, o progresso técnico pode ser tratado por meio de dois movimentos que, de fato, são apenas descrições distintas do mesmo processo. Primeiramente, o progresso técnico caracteriza-se pelo movimento que parte de um objeto abstrato – cujas partes mantêm, entre si, uma relação de exterioridade – rumo a um objeto concreto, onde as partes mantêm uma relação sinérgica. Numa segunda abordagem, o progresso técnico pode, igualmente, e paralelamente, ser descrito por um progresso cujo ponto de partida é um objeto técnico que reúne em si objetos científicos não integrados. O objeto técnico não está situado apenas em uma ciência, mas realiza-se em um ponto de encontro composto por vários objetos científicos, coordenando-os no funcionamento do dispositivo. Ao realizar a integração de seus diversos objetos científicos, o objeto técnico torna-se concreto.

Historicamente, segundo Simondon, a ideia de progresso que surge no final do século XVIII possui uma relação direta com o progresso alcançado no modo de existência molecular dos materiais. Segue-se a isso, a evolução do objeto técnico representado por ferramentas e instrumentos que aperfeiçoaram o gesto e a percepção do homem moderno no mundo.

(...) o século XVIII é a época em que as ferramentas, como os instrumentos, receberam uma fabricação mais cuidadosa, porque receberam os frutos dos descobrimentos da mecânica estática e dinâmica do século XVII, assim como os descobrimentos da óptica geométrica e da física. O progresso inegável das ciências traduziu-se em progresso dos elementos técnicos. Este acordo entre a investigação científica e as consequências técnicas é uma nova razão de otimismo que se agrega ao conteúdo da noção de progresso, através do espetáculo dessa sinergia e dessa fecundidade dos domínios da atividade humana: os instrumentos, melhorados pelas ciências, estão a serviço da investigação científica (SIMONDON, 1989, p. 115).

No progresso descontínuo do objeto técnico percebe-se a necessidade de reformulação da estrutura do ser técnico em voga, o que demanda naturalmente um maior conhecimento dos objetos científicos contidos em tal dispositivo. Daí então a dependência que a técnica possui do desenvol-

vimento científico para a operação de um real desenvolvimento técnico: é preciso conhecer melhor os objetos científicos para poder integrá-los de modo sinérgico. E resolução de incompatibilidades através da sinergia é concretização. Se no interior de um objeto técnico podemos perceber um certo nível de independência da técnica no seu processo de aperfeiçoamento, o mesmo não ocorre quando a saturação em um objeto técnico é alcançada. A técnica depende da ciência para poder progredir de modo consistente e a recíproca é verdadeira: a ciência, pelo que indica Simondon, também depende sensivelmente do desenvolvimento técnico para avançar.

O que tentamos demonstrar é que, na tese simondoniana sobre o progresso técnico, há duas relações deste com a ciência. A primeira delas é mais independente, pois é onde o avanço da técnica progride através de meios próprios. Porém, o outro modo de relação se dá através de um progresso muito mais dependente dos progressos da ciência, pois demanda uma reorganização original das partes do um ser técnico, ou seja, demanda uma abordagem dos problemas de compatibilidade existentes no ser técnico, exige, então, que se trate as incompatibilidades como objetos científicos. Em suma, parece haver um regime de causalidades recíprocas entre técnica e ciência. Simondon aponta para esse tipo de relação ao pensar os dois domínios através do progresso da técnica e da ciência, materializados no progresso do objeto técnico. Pode ser também aventada uma relação baseada na causalidade recorrente entre a ciência e a técnica, uma relação circular de causas e efeitos, tendendo a um regime estável. Para desenvolver este último ponto, pretende-se, futuramente, analisar o processo de individuação do objeto técnico com mais profundidade e, assim, averiguar como as relações entre ciência e técnica podem ser entendidas.

REFERÊNCIA

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. 4^a ed. Paris: Aubier, 1989.

Controle da natureza e materialismo nos sistemas de valores da ciência moderna

Lígia Lopes Gomes
(USP)

Gostaria de iniciar essa apresentação com uma elucidação sobre o fato de que o que vou apresentar aqui não ser exatamente o que foi proposto no resumo. Penso que isso deve ocorrer com alguma frequência entre nós, pois quando elaboramos um resumo pensamos que a pesquisa está encaminhada para sairmos de x e chegarmos a y , mas conforme nos debruçamos sobre os temas, os textos, os autores e os diálogos encontramos novos caminhos, percebemos que entre x e y há outras pontes, trilhas e passagens que temos que traçar e que talvez o destino final nem seja y .

Bem, toda essa digressão para explicar que trago aqui uma versão mais modesta do que o proposto no resumo. Não pretendo aqui esclarecer as possibilidades de interação entre valores e atividade científica e seu papel na escolha de teorias com base no estudo de caso da química do século XVIII na França. Vou me restringir a apontar o papel de alguns valores como o materialismo e o controle da natureza, sua interação com a dicotomia racionalismo/empirismo e sua articulação em perspectivas de valores de alguns casos exemplares, a saber, Descartes, Lavoisier e Priestley.

É isso que o estágio atual da pesquisa me permite fazer e, mesmo assim, não é um estudo acabado. Trata-se mais de explorar o terreno e espero que o debate posterior à apresentação possa ajudar a traçar o melhor caminho.

Para começar, tenho buscado analisar a atividade científica a partir dos valores sustentados pelos pesquisadores. Buscando identificar quais os objetivos, as metas ou os fins que os homens e mulheres de ciência buscaram atingir com sua atividade. Esses fins podem ser expressos e conscientes ou não, podem ser reforçar mutuamente ou enfraquecer e, certamente, sua atuação em conjunto especifica o significado de cada um no sistema axiológico.

Sigo aqui o caminho aberto por Kuhn (1977) com o artigo *Objetividade, juízo de valor e escolha teórica* do livro *A Tensão Essencial* no qual aponta que os critérios dos quais os cientistas lançam mão na escolha de teorias não devem ser compreendidos “como regras, que determinam a escolha e sim como valores, que a influenciam” (1977, p. 395). Caminho posteriormente criticado e explorado por Laudan (1984) que, por meio do modelo reticulado de racionalidade científica apresenta a mecânica pela qual os valores interagem com os métodos e as teorias. Ainda, preciso destacar a inspiração laceyana (LACEY, 2008, 2010) que assegura que os fins buscados pelos cientistas não são apenas aqueles cognitivos, internos à ciência (adequação empírica, consistência interna, fecundidade, etc.), mas também os valores sociais.

Começo então com o pensamento cartesiano. Dois fins expressos são que a) a ciência deve ser útil aos homens e b) deve abolir as opiniões, conjecturas e aferrar-se apenas ao que é claro e distinto, verdadeiro e evidente.

A busca por “um conhecimento claro e seguro de tudo que é útil para a vida”¹ está presente na atividade científica moderna desde seus primórdios e é uma forma como se expressa o controle da natureza como valor social².

Já a recomendação cartesiana de “não mesclar absolutamente nenhuma conjectura em nossos juízos sobre a verdade das coisas”³ está na base de uma atividade científica materialista, que busca construir um conhecimento seguro a partir do estudo da natureza segundo suas próprias regras. Daí que o mundo físico para Descartes somente poderia ser explicado em termos de matéria e movimento. Pode-se argumentar que a ciência cartesiana era fundada em bases não materialistas por excelência, o fato de haver um deus criador e causa do mundo e suas regras e a distinção entre corpo e alma. Mas essa é justamente uma das vantagens de se considerar as teorias em termos dos valores que expressam, uma vez que os valores não são critérios absolutos, mas podem ser expressos em maior ou menor grau pelas teorias.

Para Descartes, além de compreender a natureza pelas suas próprias regras para torna-la útil ao homem, o conhecimento científico não

¹ DESCARTES, *Discurso do Método*, 1987, p. 30.

² MARICONDA, 2006.

³ DESCARTES, *Regras para a orientação do espírito*, 2007, p. 13.

poderia ser guiado pelo mundo empírico, pois este relaciona-se aos sentidos e sempre pode enganar. Apenas o entendimento, a razão, pode ser um fiador seguro do conhecimento: “Apenas o entendimento, por certo, é capaz de perceber a verdade; todavia, deve ser ajudado pela imaginação, pelos sentidos e pela memória, para não desprezar, acidentalmente, nada do que se oferece à nossa indústria”⁴

Não que a experiência não cumprisse papel algum, ela era importante e mesmo fundamental, mas, por exemplo diante da necessidade de escolha entre os valores da inteligibilidade e a consistência interna de um lado e a adequação empírica de outro, era preferível sacrificar o segundo. Daí a negativa em aceitar a possibilidade de ação à distância, por exemplo⁵.

O racionalismo cartesiano combina-se com a prescrição da dedução como método, segundo o qual a verdade evidente deveria ser demonstrada.

No século XVIII o materialismo ligou-se a uma perspectiva empirista com muita força, e acabou por se transformar de sua variante mecanicista para várias outras manifestações que, de uma forma ou de outra admitiam propriedades ativas da matéria⁶. Conforme expresso por Diderot “o gosto dos tempos voltou-se para a química e a fisiologia porque essas ciências *lidaram com a natureza como ela existia*, em vez de com a natureza como uma abstração mecânica e matemática” (DIDEROT apud ABRANTES, 2010, p. 23, grifo nosso).

Este processo está longe de ser homogêneo. Pelo menos no que diz respeito à química e à fisiologia, no entanto, um reflexo é que as análises privilegiavam a qualidade das transformações em detrimento das análises quantitativas (KUHN, 1977, BENSAUDE-VINCENT, 1992).

Ainda sobre o materialismo, deixo aqui uma sugestão que é a de que, pelo menos nesse período esse valor extrapole sua característica de valor puramente cognitivo e tenha atuado também como valor social, pois os pensadores radicalizaram a proposta de “lidar com a natureza como ela existia”, abrindo a possibilidade, ou melhor, instaurando a necessidade de uma investigação científica a partir da reintrodução do sujeito no mundo natural e no meio concreto onde se dão as ações humanas⁷. A

⁴ DESCARTES, *Regras para a orientação do espírito*, p. 73.

⁵ Laudan (1984) narra como a inteligibilidade deixou de ser um valor no decorrer do século XVIII mesmo entre os cartesianos, por ter se mostrado inatingível e, eu agregaria, contraproducente.

⁶ RAMOS, M. 2009, ABRANTES, 2010.

⁷ SOUZA, M. G., 1998.

história moderna e a economia podem localizar nesse século alguns dos primeiros debates que os levaram a se constituir em ramos do conhecimento. Entretanto, não se trata apenas estudar à luz da razão as ações humanas, os *philosophes* não se propunha a ser apenas filósofos ou pensadores. Eles eram em grande medida atores sociais, tinham projetos de sociedade e não separavam sua atuação em distintas áreas.

Lavoisier não é do período mais clássico do Iluminismo. Sua inclusão entre os iluministas talvez merecesse uma análise mais cuidadosa, mas em princípio eu não o situaria aí. De qualquer forma, ele e os químicos seus contemporâneos foram formados no século das luzes e trazem consigo suas marcas. Lavoisier, cumpriu diversos papéis junto à administração do Estado no Antigo Regime. Foi responsável pelo aprimoramento e administração da pólvora e atuou como controlador de impostos para a empresa responsável pela coleta dos impostos, a *Ferme Generale*, da qual tornou-se sócio. No entanto, é impossível “opor as duas faces de Lavoisier, revolucionário em ciência e reformador em política. [...] Longe de contaminar a ciência com ideologia, o contexto social cumpre um papel positivo, produtivo de conhecimento. A química lavoisieriana mobilizava todos os recursos disponíveis no meio cultural circundante.”⁸

Ele não escreveu sobre administração no Estado no Tratado Elementar de Química, mas além de metáforas (como a do equilíbrio) e métodos (medidas, quantificação, álgebra) alguns valores guiavam as ações em todos os ramos aos quais se dedicou. Segundo a notícia bibliográfica redigida por Mme. Lavoisier ele preocupou-se em abordar cientificamente desde o problema da iluminação pública em Paris, passando pela produção e aprimoramento da pólvora, a produtividade agrícola e, claro, o estudo dos gases e da composição e transformação química da matéria. O seu tratamento da questão agrícola é particularmente exemplar. Diz Mme. Lavoisier:

Em 1779 construiu, perto do bosque nas suas terras de Franchine, uma quinta onde fazia experiências e observações. Introduziu a cultura da batata, desconhecida até aqui. Foram criados prados onde nunca tinham existido e gado de belas espécies ornamentava a quinta. Foram efectuados registos exactos do cultivo de cada parcela de terra e da sua produção. Poder-se-ia dizer que se abria um registo para cada parcela arável. Todos os trabalhos, todos os

⁸ BENSAUDE-VINCENT, 1992, p. 231.

modos de tratar a terra, todas as sementes, todas as colheitas foram aí descritos. De um lado os custos, do outro o resultado. Com este método estava sempre disponível o conhecimento das despesas e da produção de cada parcela de terra e cada vez era mais visível o aperfeiçoamento das culturas. Os prados foram planeados tendo em conta as estações do ano e as observações sobre os ventos, as chuvas, o calor e o frio das estações. O sucesso foi tal que, nas colheitas do décimo quinto ano, a produção de trigo duplicou e as cabeças de gado quintuplicaram.⁹

É importante considerar, no entanto, que o que se busca não é o conhecimento da natureza em si, mas o conhecimento de como podemos fazer melhor uso dela para resolver os problemas humanos.

A atuação de Lavoisier expressa (e ele certamente não foi único em seu tempo, Turgot é outro exemplo) uma forma de aplicação do ideal iluminista de que a razão, como método de pensamento, pudesse governar todos os domínios da vida humana. O valor do controle da natureza que já vinha presente em Descartes, aparece aqui intensificado pela influência do ideal iluminista.

Em uma relação de reforço mútuo com o controle da natureza está o materialismo, a busca por compreender a natureza segundo as suas próprias leis, pois se o que se pretende é controlar a natureza, o sucesso tende a ser maior caso se lide com ela tal como ela é. Isso implica conhece-la segundo suas próprias regras e aprender como controlar seu comportamento ou transformação, daí que as explicações devem evitar as conjecturas ou “suposições não submetidas à prova da experiência”, segundo o vocabulário de Lavoisier.

Como se vê, o valor da adequação empírica certamente ganhou peso no decorrer do século XVIII. Segundo Lavoisier, o único meio para evitar os falsos juízos é

[...] suspender, ou pelo menos simplificar ao máximo, o raciocínio que nos pode conduzir ao erro; submetê-lo à prova da experiência; conservar apenas os factos que nos são dados pela natureza; procurar apenas a verdade no encadeamento natural das experiências e observações.¹⁰

⁹ Mme. LAVOISIER, In COSTA, 2011, pp. 77-78.

¹⁰ LAVOISIER, in COSTA, 2011, p. 51.

Lavoisier, contudo, não é uma espécie de *exemplar* do século XVIII, não é um subproduto necessário do desenvolvimento intelectual moderno, da combinação entre Revolução Científica e Iluminismo. Na verdade, o subproduto dessa combinação foi a necessária variedade e multiplicidade de abordagens.

Podemos dizer que o controle da natureza, o materialismo e a adequação empírica talvez fossem generalizados, mas se articulavam em sistemas distintos. Priestley, por exemplo, fazia a Lavoisier a acusação de que este rendia os fatos à teoria. E tinha uma certa razão, pois refez alguns dos experimentos de Lavoisier e obteve valores distintos das substâncias iniciais e finais, ou obteve outras substâncias, ao que o francês respondia que o problema era apenas uma questão de ajustes das contas, já que havia que considerar ou desconsiderar as impurezas presentes nas matérias primas, ou a falta de sofisticação dos instrumentos que permitiriam chegar aos valores exatos previstos nas fórmulas¹¹.

Priestley argumentava que a química não havia chegado a um ponto que pudesse ser sistematizada por uma teoria. Para ele o momento ainda era o da recolha de dados e o arcabouço do flogisto, junto com a nomenclatura tradicional favorecia mais esse tipo de trabalho. Do seu ponto de vista, Lavoisier com a nova nomenclatura e o *Tratado Elementar de Química* impôs uma teoria quando o desenvolvimento da disciplina seria mais profícuo se não tivesse tal “cabresto”.

Contra essa imposição Priestley advogava um indutivismo extremo e uma democracia individualista que permitisse que os pesquisadores individualmente investigassem e verificassem os resultados. A ciência de Lavoisier seria muito cara e especializada, restrita a escolas e corporações, quando o que a atividade científica necessitava era do máximo possível de contribuições individuais.

Mc Evoy (1988) sugere que as diferenças entre Lavoisier e Priestley são a expressão da articulação dos princípios iluministas na Inglaterra e França:

O contraste entre o empirismo de Priestley e o racionalismo de Lavoisier pode ser situado num contexto sociocultural mais amplo. Este contexto pode ser caracterizado pela justaposição de duas

¹¹ BROCK, in RIVERS e WYKES, 2008, p. 75.

imagens históricas, o que sugere que enquanto o pensamento inglês no século XVIII era concreto, prático e individualista, o pensamento francês era abstrato, baseado em princípios e corporativo. Enquanto os princípios racionais e liberais do Iluminismo estavam articulados na Inglaterra de modo a relacionar conhecimento à experiência individual, na França eles foram desenvolvidos de tal forma que associava racionalidade com organização e administração da sociedade (p. 319).

Conforme já expus acima, não compartilho da descrição de Lavoisier como racionalista, embora essa impressão seja favorecida pela contraposição ao empirismo indutivista radical de Priestley. Contudo, penso que para o pastor inglês de fato o individualismo liberal opera como um valor.

Assim, busquei aqui brevemente indicar como a axiologia ou as perspectivas de valores dos cientistas atuam como um sistema, no qual os valores atribuem significados uns aos outros – por exemplo, a democracia e a liberdade advogadas por Priestley adquirem um significado particular porque estão ligadas ao individualismo. Ou seja, a liberdade é para o indivíduo, para que ele tenha oportunidades e possibilidades. A democracia ocorre quando os indivíduos têm a mesma oportunidade e, na controvérsia entre teoria do flogisto e do oxigênio, esta última restringia ou orientava excessivamente as oportunidades para os indivíduos atuarem.

Já a relação entre materialismo, controle da natureza e adequação empírica mostra como os valores se articulam entre si e com a atividade científica e se consolidam. Vemos que desde Descartes o materialismo operou numa relação de reforço mútuo com o controle da natureza. Já o critério de inteligibilidade e o racionalismo acabaram sendo abandonados não só porque inatingíveis, mas porque contraditórios com o controle da natureza, o materialismo e a necessidade de adequação empírica.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P. *Imagens de Natureza, de Ciência e educação: o caso da Revolução Francesa*. Preprint. Disponível em www.unb.br/ih/fil/pcabrant.es. Acesso em 22/02/2010.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette. The Balance: Between Chemistry and Politics. *The Eighteenth Century*. University of Pennsylvania Press v. 33, n. 3, 1992, pp. 216-237.

BROCK, W. H. Joseph Priestley, Enlightenment Experimentalist. In : RIVERS, I., WYKES, D. *Joseph Priestley : Scientist, Philosopher, and Theologian*. New York : Oxford University Press, 2008.

COSTA, Palmira Fontes da (org). *Manifesto para uma Nova Química: O Discurso Preliminar do Tratado Elementar de Química*. Lisboa: Ed. Palavrão, 2011.

DESCARTES, R. *Discurso do Método; As Paixões da Alma*. Os Pensadores. 4ª edição. São Paulo: Nova Cultural. 1987.

_____. *Regras para a orientação do espírito*. São Paulo: Martins Fontes. 2007.

KANT, I. Resposta à Pergunta: o que é Esclarecimento? 1783. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. Disponível em: http://ensinarfilosofia.com.br/_pdfs/e_livros/47.pdf, consultado em 12/11/2013.

KUHN, Thomas. Objetividade, juízo de valor e escolha teórica. In: _____. *A Tensão Essencial*. Lisboa: Edições 70, 1977.

LACEY, Hugh. *Valores e Atividade Científica 1*. São Paulo: Editora 34, 2008.

_____. *Valores e Atividade Científica 2*. São Paulo: Editora 34, 2010.

MARICONDA, Pablo Rubén. O controle da natureza e as origens da dicotomia entre fato e valor. *Scienciae Studia*. 2006, vol.4, n.3, pp. 453-472.

_____. The Chemical Revolution in context. *The Eighteenth Century*. University of Pennsylvania Press. Vol. 33, nº33, pp. 198-216, 1992.

RAMOS, Maurício de Carvalho. *A geração dos corpos organizados em Maupertuis*. São Paulo: Editora 34. 2009.

SOUZA, Maria das Graças. Cartesianismo e Ilustração. *Analytica*. [online]. 1998. vol. 3, número 1, pp. 123-133.

Leibniz entre a matemática e a metafísica

Patricia Coradim Sita

(UEM)¹

Em uma famosa carta provavelmente endereçada à princesa Elisabeth, datada de novembro de 1678, Leibniz apresenta e desenvolve críticas dirigidas tanto às provas cartesianas da existência de Deus quanto à mecânica cartesiana e à limitação do método cartesiano em função da restrição da sua geometria. “Recordo que, em algum lugar em suas obras, (Descartes) disse que a excelência do seu método se demonstra na matemática, enquanto que na física só aparece como algo verossímil. Entretanto, por minha parte, creio haver encontrado a principal imperfeição na sua Geometria” (LEIBNIZ, 1989, p. 51).

As críticas de Leibniz ali expressas podem ser melhor compreendidas tendo em vista os elementos centrais das propostas filosóficas de cada um dos autores. Descartes defende as proposições claras e distintas avalizadas, em última instância, por um Deus veraz e bondoso. Para Leibniz isso é insuficiente. Ainda que seja considerada a hipótese divina, a verdade não resulta de proposições claras e distintas. É necessário calcular. Apenas isso eliminaria as disputas e poderia esclarecer definitivamente as questões.

Desde a publicação do *De arte combinatoria* em 1666, texto em que Leibniz defende a tese de que a lógica deve estar baseada em um infalível método de dedução das ideias verdadeiras, ele dedica-se a investigar como são compostas as ideias. Para tanto, sua proposta central consiste em reduzir as ideias complexas à ideias cada vez mais simples, primitivas e indemonstráveis. A busca é, inicialmente, por um alfabeto geral do pensamento humano. Através dele, o filósofo acredita poder alcançar a língua universal, considerando que as ideias simples serviriam de base para a recomposição das ideias complexas. As ideias simples, neste caso, são os menores elementos da linguagem simbólica universal chamada por ele *characteristica*

¹ Este trabalho é parte dos resultados da pesquisa pos-doc ‘Leibniz e o contínuo’ apoiada pela Capes sob o processo nº 99999.006917/2014-03.

universalis. Este projeto está baseado na necessidade de definições de um modo apropriado – simbólico – para expressar as ideias simples.

Os símbolos podem ser, em algum sentido, arbitrários. Mas para Leibniz as relações que os símbolos expressam não são arbitrárias. Segundo Couturat (1961) elas são verdadeiras ou falsas, dependendo destas corresponderem às relações com as coisas significadas². A verdade, neste caso, está na conexão dos sinais ou símbolos, ou, mais precisamente, está na similaridade entre as relações de sinais e as relações das coisas. Leibniz utiliza analogias entre símbolos e objetos ou símbolos e relações matemáticas

A *characteristica* leibniziana tem seu papel por vezes comparado com o método cartesiano. As diferenças entre as filosofias, abordagens e pressupostos teóricos dos autores, entretanto, limitam esse tipo de comparação ao básico, não mais que ilustrativo. Como elemento comum na proposta dos dois filósofos é possível destacar a aliança entre a matemática como modelo e a metafísica como meta. Com Descartes, a matemática apresenta-se como método para guiar o espírito à verdade. Há, pois, um uso da matemática como meio para o cumprimento de um fim que é eminentemente outro que não a própria matemática. Leibniz, por sua vez, parece considerar o próprio pensamento como um fenômeno matemático.

A construção de um sistema de signos, caracteres, notações e palavras que pudesse se constituir em um sistema simbólico universal é parte fundamental do projeto filosófico leibniziano. A grande e reconhecida contribuição leibniziana para o cálculo diferencial e integral foi a sua *notação*. Também para levar a cabo a ideia do cálculo, Leibniz se dedica a *characteristica universalis*. Através da *characteristica* ele pretende desenvolver e fazer chegar a todas as disciplinas algo como a função que os símbolos têm nas matemáticas. Para tanto, ele se utiliza da *ars combinatoria* como sistema dedutivo capaz de estabelecer as correspondências entre os elementos a fim de encontrar proposições válidas para todas as áreas do conhecimento.

Entretanto, é fato que Leibniz não organizou suas obras de modo a deixar um sistema filosófico definitivo em que suas principais teses estivessem reunidas, em que o resultado das suas ambições relativas, por exemplo, à *characteristica universalis*, fosse contemplado; é fato que não há uma obra de referência em que seu pensamento esteja exposto de ma-

² COUTURAT, 1961, p. 104.

neira coerente; que ele não sistematizou as diversas abordagens teóricas em um texto definitivo. Quando nos perguntamos sobre ‘qual é a relação estabelecida por Leibniz entre a matemática e a metafísica?’ temos que complementar nossa busca pela leitura de inúmeras cartas (com diversos correspondentes), opúsculos, fragmentos de obras e também obras ainda não publicadas ou em edição³.

Nossa proposta é refletir sobre o papel e o desenvolvimento da matemática na filosofia leibniziana. Acreditamos que uma análise sobre as elaborações filosóficas dos primeiros anos, notadamente entre 1666 e 1676, poderia colaborar para o traçado de uma idéia mais clara sobre a própria matemática, a física e a metafísica leibnizianas. Se, do ponto de vista histórico, a mudança de perspectiva no tocante à matemática está vinculada ao desenvolvimento promovido pelo contato com o trabalho de Huygens, do ponto de vista da epistemologia e da metafísica Leibniz se destaca com uma proposta original e bastante articulada, embora muito dependente de analogias e metáforas para seu entendimento. Cumpre determinar as fontes da concepção histórica da matemática e aquelas introduzidas pelo filósofo a partir da sua reflexão sobre as mudanças de percepção do mundo trazidos à tona pelos filósofos renascentistas e pelo movimento mecanicista que, com seus novos instrumentos, trouxeram a Leibniz novas possibilidades de interpretação. Neste artigo vamos nos dedicar a temas analisados por Leibniz que nos parecem significativos para a compreensão desta relação e que nem sempre são mencionados, quais sejam, os que tratam dos elementos fundamentais das ‘ars’ leibnizianas. Pretendemos mostrar que as reflexões em torno da *ars característica* e *ars inveniendi* são determinantes para o entendimento do papel da matemática na sua proposta filosófica.

*

Desde a publicação do *De arte combinatoria* Leibniz se dedica a estudar a teoria dos signos. Este trabalho encontra seu ápice com as “tabelas (ou tábuas) de definições”, consideradas pelos editores das suas

³ Refiro-me ao trabalho, ainda em edição, coordenado pelo prof. David Rabouin na Université Paris Diderot (Paris VII) / Sphere para a publicação de traduções dos textos inéditos de Leibniz sobre a *Mathesis Universalis* e a *Scientia Mathematica Generalis*.

obras como uma versão preliminar para a característica universal⁴. Na primeira tabela o autor oferece a definição de signo:

um signo é o que sentimos (percebemos) em um momento e que, em outro, julgamos ser ligado à outra coisa em virtude de uma experiência anterior, nossa ou de outros. (DASCAL, 1978, p. 78)

Essa definição oferece os elementos básicos de que precisamos pra iniciar nossa análise sobre a matemática e a metafísica, por analogia. Segundo Dascal, por ela fica estabelecido que o signo poderia ser qualquer coisa, mas, para ser, precisa de (i) algo (um objeto) que funcione como tal (signo), (ii) de um outro objeto que seja simbolizado por aquele, (iii) de uma relação entre eles, ou seja, entre o primeiro e o segundo objeto, e (iv) de um sujeito que perceba o primeiro objeto e o relacione com o segundo.

A definição não especifica a natureza daquilo que está sendo significado, daquilo a que o signo se refere. Ela se mantém abrangente o suficiente para servir à proposta universalizante leibniziana.

Os significados são, geralmente, relativos ao pensamento (interpretar é chegar ao pensamento a partir dos signos⁵). Neste caso, há uma ligação necessária entre o signo e seu significado. Isto não determina que os signos estejam diretamente ligados às idéias, percepções ou pensamentos, mas cria um vínculo entre o mundo e um processo mental ou cognitivo.

Para Leibniz, o 'caractere' é um sinal visível que representa os pensamentos. A *ars characteristica*, nesse sentido, é a arte (ou o método) de criar e organizar personagens de tal forma que eles possam refletir os pensamentos ou que eles possam ter algo como a relação que os pensamentos têm entre si. Ela funciona como uma condição que mapeia (e traduz) o conjunto dos pensamentos para o conjunto das representações simbólicas.

Todo raciocínio humano se obtém mediante alguns signos ou caracteres. Com efeito, não só as coisas mesmas, mas, inclusive, as idéias das coisas não podem nem devem ser continuamente objeto de observação distinta por parte da mente. (LEIBNIZ, 1684)⁶

⁴ Cf. DASCAL, M., *La semiologie de Leibniz*, p. 77.

⁵ COUTURAT, 1961, p. 497.

⁶ In: OLASO, 2003, p. 219.

Parece inegável o grande papel exercido pelo fascínio de uma língua universal nos trabalhos de Leibniz. Mas o projeto da língua universal é apenas um dos braços da construção da *characterística*, que pode ser afirmada em diversos momentos da filosofia do autor dedicados à busca da verdade. O empenho para a descoberta de um modelo simples e unívoco que pudesse traduzir adequadamente o mundo para o sujeito parece ser comum em vários textos de Leibniz, bem como a procura por uma notação e por códigos que sejam em si mesmos claros e não ambíguos e que possam ajudar na condução da razão à verdade.

Para Leibniz não se trata apenas de construir uma língua que seja capaz de facilitar a comunicação, mas de criar uma escrita universal por meio da qual seja possível, tal como em álgebra e em aritmética, *construir demonstrações*⁷.

Este é o desejo do autor expresso na relação e na proximidade entre a *ars characteristica* e a *ars inveniendi*: construir uma língua universal que não seja baseada em uma concordância entre dicionários, mas em uma classificação de conceitos. A língua universal não funciona como um tradutor de termos isolados, mas como um outro modelo de relação entre as coisas e as ideias.

Parte-se da constatação de que há coisas e ideias. Coisas ou pensamentos de coisas são expressas e ideias são representadas. As coisas se exprimem por meio da representação das ideias que temos das coisas. As ideias são o componente das noções⁸.

A explicação leibniziana para a relação entre ideias e noções é dada no *Discurso de metafísica*: “Podem denominar-se *ideias* essas expressões concebidas ou não, existentes na nossa alma, mas aquelas que se concebem ou formam podem denominar-se *noções, conceptus*” (DM, 27).

⁷ ROSSI, P. *A chave universal*, p. 332.

⁸ Para Paolo Rossi, Leibniz muitas vezes expressa, na juventude, sua adesão às idéias de Bacon (ROSSI, P., *Os sinais do tempo*, p. 88). Para Bacon, coisas e noções são o que os caracteres reais dos chineses expressam (BACON, 2007, p. 205). No livro segundo de *O progresso do conhecimento*, Bacon afirma que a área de difusão dos caracteres é maior que a das línguas. A questão de fundo é que a arte da descoberta é fundamental para o desenvolvimento de uma *ars characteristica* pois para que se chegue a uma língua universal é preciso a ciência, é preciso todo um saber enciclopédico. Se a língua universal não é algo como a tradução das palavras usuais, mas uma redefinição dos termos a partir das suas propriedades, então é preciso que primeiramente se conheça o mundo para depois elaborar a língua. A característica seria posterior e algo como o *resultado* da ciência, da *ars inveniendi*.

Noções seriam as ideias mais bem compreendidas. Esta, porém, não é uma relação clara ou evidente (entre ideias e noções). Na coisa designada está oculta a ideia, e a ideia se exprime através da noção. Isto pode ser melhor compreendido se utilizamos os números como exemplos de elementos da realidade. Esta proposta é contemplada pela arte característica. Os números são muito mais adequados para ilustrar e para mostrar a evidência de propriedades ocultas que permitam compreender melhor essas relações.

Os caracteres da língua universal, diz Rossi (2004), têm a função de exprimir os aspectos e as relações que ocorrem entre os pensamentos; como no caso da álgebra e da aritmética, os caracteres devem servir para a invenção e o juízo.

A construção da língua universal é o que poderá levar à realização da *ars inveniendi* (método científico ou da descoberta).

De minha parte, só estudava as Matemáticas porque encontrava nelas os vestígios da *arte de inventar* (arte da descoberta, método científico, método da descoberta) em geral; e acredito haver descoberto finalmente que nem sequer o Sr. Descartes havia chegado a penetrar nos mistérios dessa grande ciência. (LEIBNIZ, 1989, p. 51)

A capacidade de inovar, de criar algo diferente a partir de uma base comum e simples que possa ser aplicável às outras áreas do conhecimento está na origem da *ars inveniendi* leibniziana.

O sinal que na língua universal é dado a um determinado objeto ou a uma determinada noção não serve apenas para identificar as relações que ocorrem entre a coisa significada e as outras pertencentes à mesma classe; do mesmo modo, não serve apenas para indicar a posição ou o lugar que tal objeto ocupa no esquema do universo. Servirá, acima de tudo, para indicar as experiências que devem ser racionalmente empreendidas para ampliar o nosso conhecimento. Para Leibniz, o objetivo é descobrir um método capaz de se constituir enquanto chave da realidade, uma ciência verdadeiramente universal capaz de revelar a estrutura da realidade e seu ordenamento natural. Essa expectativa pode ser considerada inaugurada com *De arte combinatoria* e se mantém presente em vários trabalhos posteriores de Leibniz⁹.

⁹ Cf. DASCAL, 1978, pp. 13-14.

O progresso da filosofia pode tornar-se igual ao da geometria. O modelo do saber tem uma estrutura dentro da qual as teorias não se substituem uma pela outra (...) Em filosofia, escreve Leibniz, desaparecem as escolas, assim como desaparecem em geometria. Vemos com efeito que não existem euclidianos, arquimedianos ou apolonianos e que Arquimedes e Apolônio não se propuseram subverter os princípios de seus predecessores mas fazê-los progredir. (ROSSI, 2000, p. 70)

O benefício da linguagem simbólica é a economia e a clareza. São usados conceitos ou nomes para considerar a coisa sobre o que refletimos sem que seja necessário ter em mente, sempre, a sua definição.

O ideal de uma linguagem simbólica perseguido por Leibniz desde a juventude também pode ser compreendido a partir da analogia entre, por exemplo, a *notação algébrica* e a *álgebra*. Do mesmo modo que na álgebra um conjunto de símbolos e fórmulas é suficiente para que sejam escritos todos os processos de raciocínio e decisão, na geometria deveria ocorrer o mesmo. E na filosofia deveria ocorrer o mesmo.

Embora as línguas sejam extremamente úteis para raciocinar, estão submetidas, sem dúvida, a inumeráveis equívocos e não podem cumprir a função de um cálculo, isto é, não podem revelar os erros de raciocínio através das formulações e construções das palavras (...). E na verdade esta admirável vantagem é oferecida até agora unicamente pela aritmética e pela álgebra, nas quais todo raciocínio consiste no uso de caracteres e onde o erro da mente é igual ao do cálculo. (LEIBNIZ, *Signos e cálculo lógico*, 1684)¹⁰

O texto citado corresponde ao período do retorno de Leibniz à Alemanha, até 1686. Segundo Rabouin, esse período é claramente dominado por considerações metodológicas e enciclopédicas, culminando em uma ‘nova’ *mathesis universalis* concebida a partir da lógica reorganizada. Nosso intuito com a apresentação do excerto acima é possibilitar a afirmação de que o impulso que leva Leibniz a este tema é, de fato, defender-se contra os cartesianos e os poderes do simbolismo como um vetor de universalidade. Além disso, há o desejo também de desafiar aos mesmos cartesianos quanto à redução da *ars inveniendi* para a álgebra apenas sim-

¹⁰ In: OLASO, 1982, p. 221.

bólica (a fonte real da *ars inveniendi* de Leibniz encontrava-se próxima da *ars characteristica*). Para Leibniz é imprescindível a tese de que todos os pensamentos podem ser reduzidos a poucos pensamentos, primitivos, simples. Só através de e com os signos é que podemos descobrir o segredo das coisas. Por isso consideramos que a *ars characteristica* está indissociavelmente ligada à *ars inveniendi*.

Leibniz afirma que uma verdadeira arte combinatória está longe de ser uma outra ciência que deve ser aprendida como separada e anterior à álgebra. “A ciência das formas é como se diz do semelhante e do dessemelhante, do mesmo modo como a álgebra é a ciência da grandeza, quer dizer, do que é igual e desigual”. Para Leibniz a *ars characteristica* é a arte de empregar de modo mais geral os signos mediante certo tipo exato de cálculo (LEIBNIZ, *Signos e cálculo lógico*, 1684)¹¹.

O modelo de raciocínio claro é, então, o modelo matemático, geométrico. A proposta leibniziana defende o abandono das figuras e sua substituição por fórmulas analíticas. Os símbolos se constituem como etapa fundamental para o desenvolvimento do cálculo. Mais do que um modo de conseguir alcançar resultados práticos através da aplicação do seu método, interessa a Leibniz construir um algoritmo a partir de regras simples que possam ser aplicadas para a resolução de muitos problemas. Isso ajuda a compreender seu empenho em obter uma notação algébrica clara e precisa, bem como ilustra a caracterização do cálculo leibniziano como sendo mais analítico.

Durante a estada em Paris Leibniz se volta mais claramente à investigação da matemática, sem deixar de lado suas preocupações com o estudo dos signos. O resultado mais conhecido dos trabalhos deste período é o estabelecimento do cálculo infinitesimal. A elaboração científica de Leibniz subsequente a esse período leva-o, posteriormente, a publicar dois artigos, o primeiro sobre o cálculo diferencial e outro sobre o cálculo integral.

O cálculo foi desenvolvido a partir de estudos sobre curvas. Descartes já havia mostrado ser possível expressar curvas sob a forma de uma equação. Leibniz considerava a diferencial como sendo a diferença de dois valores sucessivos de uma seqüência, valores infinitamente pequenos. Por serem valores consecutivos, suas diferenças não podiam ser

¹¹ In: OLASO, 1982, p. 222.

finitas, mas deviam ir se tornando cada vez menores quanto mais se aproximavam do ponto desejado. Essas podem ser consideradas as premissas gerais de Leibniz. Para o desenvolvimento e posterior publicação do cálculo, entretanto, Leibniz conseguiu simplificar a notação¹² e evitar o uso das quantidades infinitamente pequenas por causa das dificuldades que implicavam.

A principal contribuição do cálculo de Leibniz é a possibilidade de manipulação dos símbolos da diferencial e da integral. Como dissemos, a criação de uma notação adequada se constituiu como um dos grandes avanços para os trabalhos que estavam sendo desenvolvidos por diferentes autores. Essa preocupação leibniziana com a representação dos conceitos e idéias através de símbolos e formas e que está na base dos seus ideais filosóficos encontra aqui sua expressão.

Interessa, porém, saber qual é o projeto científico a que Leibniz subscreve e investigar quanto desse projeto atende às expectativas de promover a interrelação entre matemática e metafísica.

Ainda em Paris, sob a influência direta de Huygens, Leibniz toma contato com os trabalhos de Descartes, Wallis e Oldenburg, entre outros, iniciando e logo aprofundando suas investigações matemáticas até o desenvolvimento do cálculo. Nessa época ele passa em revista *Os Elementos* de Euclides e sua atenção é fixada na noção comum que afirma que “o todo é maior que a parte”¹³.

Questões relativas à natureza e ao retorno das formas substanciais, às leis do movimento, à raiz da mecânica, à Análise, à conciliação entre a física mecânica e as idéias de força são outras as quais podemos investigar a partir das publicações e produções resultantes deste período parisiense.

Por um lado, havia a necessidade de realizar uma revisão nas bases da epistemologia desenhada por Leibniz bem como de uma pesquisa acerca do caráter matemático dos elementos constituintes da sua proposta.

Neste momento, Leibniz se aproxima com entusiasmo do modelo mecanicista. Ele estabelece seu projeto de racionalidade no qual a articu-

¹² Baseando-se em dois segmentos de retas finitos que satisfaziam a condição proporcional $dy/y = dx/t$ e tomando por definição $dy = y/t \cdot dx$.

¹³ EUCLIDES, *Os Elementos*, Trad. e Introd. Irineu Bicudo. São Paulo: Ed. Unesp, 2009, p. 99.

lação entre a matemática e a metafísica constitui o centro fundamental. Sua filiação inicial ao mecanicismo, entretanto, não significa a aceitação do modelo cartesiano.

A preocupação que delinea a proposta leibniziana é oferecer uma alternativa adequada à irreduzibilidade do dualismo cartesiano. Desligando-se da resposta tradicional que via na forma substancial a explicação para a união entre corpo e alma, Descartes estabelece novas bases para o problema do homem e sua natureza. Leibniz acompanha em um primeiro momento essa proposta ‘inovadora’, essa tendência moderna que recusa velhas soluções para problemas que permanecem mobilizando a atenção dos filósofos. O mais difícil para Leibniz, entretanto, é a conformidade com que Descartes aceita, por fim, a impossibilidade de uma explicação metafísica definitiva para a influência mútua entre o corpo e a alma. Segundo Leibniz, Descartes “não compreendeu bem a união da alma e do corpo porque não entendeu a natureza das substâncias”¹⁴.

Ainda acompanhando o percurso cartesiano, Leibniz também procura abandonar as formas substanciais quando se encanta pelo mecanicismo e pelas explicações dos filósofos modernos que rompem com o modelo aristotélico. Entretanto, seu compromisso assumido (definitivamente, em 1668) com uma *Mathesis universalis* leva, poucos anos depois, a uma retomada definitiva das formas substanciais. Inclusive nas primeiras cartas da correspondência com de Volder (1698), ainda intermediadas por Bernoulli, a questão das formas substanciais é apresentada já na sua forma definitiva.

Da crítica e abandono das formas substanciais em 1671 à sua reabilitação iniciada em 1679 vemos Leibniz dedicar-se à matemática e aos trabalhos que podem ser agrupados sob a ideia da *Mathesis universalis*.

Uma questão que pode ser destacada neste período e cujo interesse produziu textos notáveis na filosofia é a de substância. A substância é a base do ser e a partir dela são definidos e pensados predicados e sujeitos. Esta questão ontológica com a qual Leibniz se deparou exerceu sobre ele um papel ampliado, de reflexão e consideração acerca do real e da natureza. Ocorre que a matemática parecia um caminho promissor para o tratamento das questões relacionadas com a natureza do ser e, assim, sua investigação se estende para a estruturação de um método para a com-

¹⁴ LEIBNIZ, G. *De primae philosophiae emendatione et de notione substantiae* (1694).

preensão do real através do qual se poderia alcançar definitivamente o seu âmbito.

Por outro lado, a instituição da dinâmica por Leibniz pode ser afirmada como constituindo o elemento central em torno do qual se estrutura a sua física em correlação com a metafísica, cerne da filosofia madura do autor. Alguns autores se debruçaram sobre o tema da superação da mecânica e o estabelecimento da dinâmica e produziram textos considerados como referência para o tratamento dessas questões. Entre eles destacamos Gueroult em *Leibniz. Dynamique et métaphysique* (1967), Serres em *Le système de Leibniz* (1968), Hannequin no clássico artigo “La première philosophie de Leibniz”, publicado em 1908 e Garber em “Motion and Metaphysics in the Young Leibniz”, de 1982. Cada uma das distintas leituras apresentadas por esses autores contém a coerência necessária para o estabelecimento de uma boa interpretação e as fontes básicas que permitem a análise das teses propostas.

Leibniz queria uma física não extensional e por isso investiu contra a identificação que se havia consumado segundo os cartesianos (e o mecanicismo) entre a quantidade de movimento e a capacidade do móvel para modificar o estado dos demais corpos. A física extensional, por sua repugnância a admitir ações que não pudessem resolver-se nas idéias claras e distintas da substância extensa, teve que reduzir seu âmbito de consideração a especificação quantitativa unidimensional do movimento, deixando fora da sua competência direta o que se refere a direção e sentido do mesmo que não intervém na definição cartesiana de quantidade de movimento.

A crítica leibniziana à quantidade de movimento cartesiana está documentada, principalmente, no ano de 1686. A *breve demonstração do memorável erro de Descartes* foi primeiramente publicada em março de 1686 na *Acta Eruditorum*. Nesta demonstração Leibniz procura colocar os cartesianos contra os cartesianos, contra Descartes e contra a experiência. Remetendo aos resultados galileanos a respeito da queda dos corpos, Leibniz questiona a tese cartesiana da conservação do movimento (mv) e a coloca em debate com a conservação da força (mv^2). Ali Leibniz procura mostrar, e o faz com certa facilidade, que as conseqüências da argumentação cartesiana são incoerentes e não coincidem com os resultados derivados da análise de Galileu. Ou seja, de acordo com Leibniz, as

conseqüências da posição cartesiana não são coerentes entre si e não são coincidentes com a experiência. O memorável erro de Descartes mencionado por Leibniz, como é bem sabido, é a crença cartesiana de que se conserva sempre a mesma quantidade de movimento, quando para Leibniz, em realidade, o que se conserva é a força. Descartes, ao estabelecer uma relação de equivalência entre o que acontece com uma máquina simples e o universal toma uma relação acidental por uma universal.

Leibniz chamará essa força que se conserva sempre de *vis viva*. A *vis viva* é a base de uma ciência das causas do movimento no sentido de uma dinâmica e não de uma simples mecânica como a de base cartesiana.

A força ativa pertence empiricamente ao modelo leibniziano. Através do estudo da dinâmica, da elasticidade e resistência dos corpos, é possível medi-la. Compreender a origem da elasticidade, a origem da força, era um problema para De Volder e Bernoulli.

Leibniz introduz uma mudança significativa também na forma de compreender a relação entre os termos e o mundo na dinâmica. Quando se diz que x expressa ou representa um termo (da sucessão no movimento de um corpo), isso significa um corpo matemático inerte, sem qualquer atividade interna, que sofre a conseqüência das leis da natureza (como as newtonianas) sobre si. Leibniz, entretanto, ainda que se utilizasse do mesmo vocabulário básico e das mesmas equações, as utiliza sob a influência do dinamismo dos corpos. Ele entende que a variação na natureza não é um problema que afete a extensão e o número, que são sempre ideais e homogêneos, mas afeta o extenso, ou seja, os corpos ou agregados que são coisas reais e heterogêneas e, portanto, toda aproximação entre variáveis geométricas denota a atividade interna dos sujeitos.

Dentro deste panorama, espaço e tempo devem ser quantidades contínuas, e, como tais, ideais. De acordo com Leibniz o princípio da continuidade permitiu que a geometria e os resultados retirados do cálculo infinitesimal fossem aplicáveis à física como numa inter-relação entre o real e o ideal, uma vez que as quantidades que só diferem por infinitésimos seriam consideradas iguais, já que o infinitesimal não tem, para ele, qualquer existência objetiva.

A invenção do cálculo diferencial representa a inteligibilidade da lei da continuidade dentro da proposta da *mathesis universalis* leibniziana.

A noção de infinitesimal pretende resolver um problema que podemos caracterizar como sendo da medida dos incomensuráveis. Se tomarmos por um círculo um polígono de lados tão pequenos e (quase) infinitos seria possível traçar uma tangente a partir de um ponto qualquer desse círculo e fazê-la passar por outro ponto cuja distância do primeiro seja infinitesimal, ou seja, tendendo a zero. Note, entretanto, que a rigor isso significaria ‘traduzir’ ou ‘transformar’ a tangente em uma secante. Para Leibniz, desse modo poder-se-ia ‘medir’ o incomensurável. A vantagem dessa proposta está na possibilidade de calcular uma medida a partir de uma grandeza distinta, ou seja, ela permite o cálculo entre ‘tipos’ diferentes de operação (da curva e da reta). Com isso se pretende a solução para uma série de problemas, inclusive o da conhecida quadratura do círculo. A análise dos infinitesimais, com sua potência criadora, permitiria compreender melhor a noção de que o todo é maior do que a soma das partes, trazendo significativas contribuições ao entendimento da fundamentação da metafísica leibniziana.

O cálculo infinitesimal é para ele muito mais do que um modelo abstrato de recursividade aplicável a todo o sistema. Segundo Bernardino Orío de Miguel (2007), não é como se Leibniz estivesse estendido ao sistema suas descobertas matemáticas. A *análise* é o instrumento que há na natureza para trasladar nossa limitada inteligência à compreensão do real, à descoberta da unidade e da totalidade. Assim, a função expressiva que o cálculo infinitesimal cumpre é uma função ontológica: o mundo fenomênico está cheio de aproximações. O cálculo, assim, se revela como uma peça essencial do mundo cognoscível, isto é, é a porta que nos dá acesso a natureza secreta das substâncias e dos corpos. E as portas são partes integrantes do todo, e não algo que esteja fora dele.

A dinâmica de Leibniz representa o desejo pela defesa da suficiência ontológica do mundo e das condições que as substâncias possuem de funcionar como fundamento para tudo o que é.

Leibniz constrói a formulação do cálculo como meio de análise dos problemas tanto na própria matemática quanto na física, em especial quanto ao problema do movimento no domínio da nova física.

Do projeto inicial da característica universal, o fruto mais exitoso foi o cálculo infinitesimal. Leibniz se dedica à combinatória dos números tanto quanto das figuras, dos signos e das suas relações com alguns

objetivos específicos, entre os quais destacamos: 1. reduzir a um cálculo operativo as equações que contém potências e raízes e resolver, assim, as equações mecânicas que na geometria cartesiana haviam permanecido insolúveis; 2. dedicar-se ao projeto investigativo do infinito em que a pluralidade e a unidade estão integrados (seja no âmbito do triângulo característico, seja no âmbito da mônada).

O problema das relações entre os signos e o pensamento estava no centro das reflexões clássicas sobre os signos e sobre a linguagem. Leibniz, porém, ao invés de se limitar a considerar os sinais apenas em sua função comunicativa, volta sua atenção para as funções cognitivas¹⁵. Ele atribui aos signos um papel constitutivo de toda atividade mental superior, oferecendo uma nova forma de abordagem dos caracteres e signos e permitindo uma nova perspectiva de tratamento da matemática e da filosofia.

REFERÊNCIAS

BACON, F. (2007). *O progresso do conhecimento*. Trad. R. Fiker. São Paulo, Edusp.

COUTURAT, L. (1961). *La logique de Leibniz*, d'après des documents inédits. Hildesheim, Olms.

DASCAL, M. (1978). *La sémiologie de Leibniz*. Paris, Aubier Montaigne.

LEIBNIZ, G. W. (1989). Carta 1: Leibniz a la princesa Elisabeth, de 1678. In: LEIBNIZ, G. W. *Filosofia para princesas*. Trad. J. Echeverría. Madrid: Alianza editorial, pp. 49-57.

LEIBNIZ, G. W. (2004). *Discours de métaphysique suivi de Monadologie et autres textes*. Paris: Gallimard.

LEIBNIZ, G. W. (1982). Signos y cálculo lógico. In: Leibniz, G. W. *Escritos filosóficos* (org. por Olaso). Madrid: A. Machado, pp. 219-224.

¹⁵ Cf. DASCAL, 1978, pp. 222-224.

LEIBNIZ, G. W. (1982). Sobre la reforma de la filosofía primera y la noción de sustancia . *In: LEIBNIZ, G. W. Escritos filosóficos* (org. por Olaso). Madrid: A. Machado, pp. 523-526.

ORIO DE MIGUEL, B. (2007). *Leibniz: matemática- física-metafísica*. Madrid.

ROSSI, P. (2004). *A chave universal*. Trad. A. Angonese. Bauru: Edusc.

ROSSI, P. (2000). *Naufraágios sem espectador*. Trad. A. Lorencini. São Paulo: Edu-nesp.

ROSSI, P. (1992). *Os sinais do tempo*. Trad. J. Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras.

O debate epistemológico entre Hilary Putnam e Richard Rorty

Gerson Albuquerque de Araujo Neto
(UFPI)

O objetivo deste trabalho é uma reflexão sobre a polêmica entre Richard Rorty e Hilary Putnam.

Richard Rorty critica a visão de filosofia que trabalha e entende a mente como uma representação do mundo. Como se fosse um espelho a refletir a realidade. Acusa os filósofos desta tendência de serem herdeiros do pensamento cartesiano e kantiano.

Para ele esta influência e tradição cartesiana e kantiana arrastou a filosofia para a preocupação epistemológica. A uma quase uma redução da filosofia à epistemologia.

Diz Rorty (1994, p. 27) “a imagem que mantém cativa a filosofia tradicional é a da mente como um grande espelho, contendo variadas representações – algumas exatas, outras não – e capaz de ser estudado por meio de métodos puros, não empíricos”. Afirma mais, em seguida: “Sem a noção de mente como espelho, a noção de conhecimento como exatidão de representação não se se teria sugerido” (RORTY, 1994, p. 27).

Richard Rorty identifica que a filosofia subestima o valor da metáfora. Não a considera. Contudo Rorty apresenta a metáfora como possibilidade de conhecimento. De comunicação e de linguagem. Para ele esta deve ser a saída para a filosofia.

Para Rorty há dois tipos de filosofia. Uma analítica e uma outra não analítica. No livro *Ensaio sobre Heidegger e outros ensaios*, afirma Rorty que não há possibilidade de diálogo ou unificação dos dois tipos de filosofia.

Rorty, no livro *A Filosofia e o Espelho da Natureza* reconhece que recebeu influências de alguns filósofos. Na página 23 desta obra ele afirma: “Assim, a maioria das críticas particulares à tradição que ofereço é emprestada de filósofos sistemáticos como Sellars, Quine, Davidson, Ryle, Malcom, Kuhn e Putnam”. Diz, ainda, Rorty que “devo tanto a estes filósofos”.

sofos pelos meios que emprego quanto devo a Wittgenstein, Heidegger e Dewey” (RORTY, 1994, p. 23).

A nossa reflexão se centrará no estudo do texto “Hilary Putnam e a ameaça relativista” que constitui o capítulo II do livro *Verdade e Progresso*. Neste texto Rorty discute com o Putnam, mais precisamente com o que Putnam escreve no texto “Realism with a human face”.

Rorty inicia o texto com uma ironia. Ele diz que no citado texto de Putnam, o mesmo diz que é muito perguntado por interlocutores em que pontos discorda de Rorty. Diz Rorty que para ele lhe perguntam o contrário. Em que pontos ele e Putnam concordam.

E logo em seguida Rorty listas alguns pontos que ele acreditara serem comuns com Hilary Putnam. Rorty (RORTY, 2005, pp. 36-37) diz “eu concordo sinceramente com o que Putnam diz nas seguintes passagens:

(I) “[...] elementos que chamamos ‘linguagem’ ou ‘mente’ penetram tão profundamente no que chamamos de ‘realidade’ que o próprio projeto de representar a nós mesmos como ‘mapeadores’ de algo que ‘não depende da linguagem’ está, desde o início, fatalmente comprometido. Como o Relativismo, mas de outra forma, o Realismo é uma tentativa impossível de enxergar o mundo a partir de Lugar Nenhum”. Ora o que os dois estão dizendo é que estamos presos à linguagem. Fora da mesma não há possibilidade de reflexão ou de discussão.

(II) “[Nós deveríamos] aceitar a posição que estamos destinados a ocupar de qualquer modo, a posição de seres que não podem ter uma visão de mundo que não reflita seus próprios interesses e valores [vejam que quem está dizendo isto é Putnam], mas estão, por tudo isto, comprometidos a considerar algumas visões de mundo – e conseqüentemente, alguns interesses e valores – como melhores do que outros”.

(III) “O que Quine chamou de ‘a indeterminação da tradução’ deveria ser considerado ‘a relatividade do interesse da tradução’. [...] ‘Relatividade de interesse’ contrasta com incondicionalidade e não com objetividade. Pode ser objetivo o fato de que uma interpretação ou uma explicação é a correta de acordo com os interesses relevantes no respectivo contexto”.

(IV) “O coração do pragmatismo – pragmatismo de James e Dewey, e talvez até de Peirce –, parece-me, era a insistência na supremacia do ponto de vista do agente. Se achamos que devemos ter determinado ponto de

vista, usar certo ‘sistema conceitual’, quando estamos envolvidos numa atividade prática, no sentido mais amplo possível de ‘atividade prática’, no sentido mais amplo possível de ‘atividade prática’, então não devemos, ao mesmo tempo, levar adiante a afirmação de que não é exatamente assim que “as coisas são em si mesmas”. Esta afirmação para um Rortyano daria razão ao subjetivismo.

(V) “Dizer, como [Bernard] Williams às vezes o faz, que a convergência para uma grande imagem é necessária ao próprio conceito de conhecimento é um completo dogmatismo [...] O caso é que, realmente, o conhecimento ético não pode reivindicar incondicionalidade; mas isso porque a noção de incondicionalidade é incoerente”.

Rorty continua com a ironia: não entende porque são considerados em campos “separados” já que tem tanto em comum. Ele diz, também, não entender porque Putnam o chama de relativista cultural. Para Rorty não em seus textos algo que possa servir para Putnam chamá-lo de relativista cultural.

Afirma que Rorty o descreve no texto *Realism with human face* como: “Para Rorty, assim como para os pensadores franceses que ele admira duas idéias parecem permanecer. (1) O fracasso de nossas bases filosóficas é o fracasso de toda a cultura, e aceitar que estávamos errados em querer ou pensar que deveríamos ter uma base implica sermos revisionistas filosóficos. Com isto quero dizer que, para Rorty, Foucault ou Derrida, o fracasso do fundacionalismo modifica o modo como nos permitem falar no cotidiano – modifica o se e o quando temos permissão para usar palavras como “conhecimento’, ‘objetivo’, ‘fato’ e ‘razão’” (RORTY, 2005, p. 38).

Rorty se defende dizendo “que nunca escrevi algo que sugerisse um desejo de alterar os modos ordinários de usar os termos como ‘conhecimento’, ‘objetivo’, ‘fato’ e ‘razão’.

Putnam ainda acusa Rorty, segundo ainda Rorty “A imagem é a de que a filosofia não era um reflexo sobre a cultura, um reflexo do qual alguns projetos ambiciosos falharam, mas uma base, um tipo de pedestal, sobre o qual a cultura repousava, e que abruptamente retirado” (RORTY, 2005, p. 38).

Mas Rorty se defende destas acusações. E diz “Tenho escrito, insistentemente, contra a idéia de que a filosofia é um pedestal sobre o qual repousa nossa cultura” (RORTY, 2005, p. 38).

Rorty continua se defendendo quando afirma “Repetidas vezes tenho lamentado o modo como Heidegger e Derrida superestimam a importância cultural da filosofia”. “Portanto sobre este primeiro ponto, acho que Putnam está errado sobre o que eu disse” (RORTY, 2005, p. 38).

Rorty discute se é possível uma resposta definitiva e universal para a pergunta o que é a natureza humana? Diz que uma resposta universal e definitiva não é possível. Diz, também que uma resposta a esta pergunta evolui com o tempo e de lugar. Afirma, ainda, que se for observado o que Putnam escreve nos itens I a IV, este também pensa igual.

No texto “Os valores são criados ou descobertos?” Putnam acusa Rorty de não aceitar o conceito ou noção de realidade objetiva. Vejamos o que ele diz na página 135 do livro *O Colapso da Verdade e outros ensaios* onde o texto faz parte como um capítulo: “Recorrentemente, Rorty argumenta que a noção de ‘realidade objetiva’ é vazia, já que não podemos sair da nossa própria pele e comparar nossas noções com uma (suposta) realidade objetiva, tal como ela é ‘em si mesma”.

Rorty diz que uma importante diferença entre ele está em que no passado os dois tinham uma posição disicalista e que agora só Rorty defende ou assume este fisicalismo.

Para Rorty o darwinismo permite uma discurso de suas idéias como também as de Putnam. Para Rorty este darwinismo propicia, também, ao pragmatismo uma excelente competência no seus discursos.

Contudo Rorty diz que Putnam se afasta do fisicalismo quando “Putnam não se sente confortável com [a] imagem dos seres humanos-como-animais-um-pouco-mais-complicado”.

Rorty diz Putnam afirma que ele e Rorty tem conceitos de garantia diferentes e apresenta uma lista conceitos para que Rorty diga em quais ele aceita. Rorty diz que concorda com alguns e que tem dúvidas sobre outros.

CONCLUSÃO

Neste texto o filósofo norte americano quer defender-se de uma série de críticas elaboradas por outro filósofo norte maricano Hilary Putnam.

Rorty assume uma posição de cr[ítica ao realismo objetivo. Contudo, ele entende que muitos dos questionamentos apresentados ao seu pensamento por Hilary Putnam são equivocados. Acredita, inclusive, que

muito do seu pensamento pode ser encontrado nos textos de Putnam. Para isto, Rorty faz referência a uma obra Putnam que é “Realism with a human face”.

REFERÊNCIAS

HACKING, Ian. *Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia da ciência natural*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2012.

RORTY, Richard. *A Filosofia e o espelho da natureza*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

RORTY, Richard. *Objetivismo, relativismo e verdade*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.

RORTY, Richard. *Ensaio sobre Heidegger e outros escritos filosóficos*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.

RORTY, Richard. *Verdade e progresso*. Barueri: Manole, 2005.

PUTNAM, Hilary. *Corda tripla: mente, corpo e mundo*. Aparecida: Idéias e Letras, 2008.

SEARLE, John. *Mente, linguagem e sociedade: filosofia no mundo real*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

Antirrealismo nomológico y realismo modal

Nélida Gentile

(Universidad de Buenos Aires)

1. INTRODUCCIÓN

En *Laws in Nature* (2004), Stephen Mumford defiende un realismo modal que evita todo compromiso metafísico con las leyes. A diferencia de lo que ocurre con los modelos necessitaristas en los que las nociones de conexión necesaria y ley están íntimamente ligadas, Mumford defiende una postura intermedia entre el *realismo nomológico* –al que identifica con posiciones como la teoría DTA (Armstrong, Tooley y Dretske) o el esencialismo de Brian Ellis – y la visión “deflacionaria” que abrazan los humeanos. Mumford defiende una particular concepción a la que denomina “*realismo sin leyes*” (*realism lawlessness*). En acuerdo con los realistas nomológicos y en contra de los humeanos sostiene que hay conexiones necesarias o hechos modales en el mundo; pero en oposición a los primeros y en coincidencia con los últimos refuta la tesis que afirma la existencia de leyes. Así, el realismo sin leyes que Mumford propone no puede considerarse una posición antirrealista como tampoco una posición enteramente contraria a la doctrina de Hume: son las conexiones necesarias y no las leyes lo que se requiere para explicar las regularidades (conjunciones constantes). Mumford propone una ontología en la que algunas de las principales cosas que componen el mundo, sus propiedades, ya poseen modalidad, tienen conexiones necesarias con otras propiedades, y cuando éstas se instancian en los objetos naturales del mundo hay necesidad natural.

A fin de fundamentar su propuesta, Mumford presenta la forma idealizada del argumento sobre el que, a su juicio, se apoyan las distintas versiones del realismo nomológico y contrapone un dilema para refutarlo. El argumento nomológico, como veremos más adelante, adopta la forma de una inferencia a la mejor explicación que postula la existencia de conexiones necesarias – las que se identifican con las leyes de la na-

turalidad – como fundamento de las regularidades o patrones que hay en el mundo. En el presente trabajo se intenta mostrar que la propuesta de Mumford sólo intercambia los términos del debate: más que refutar el argumento nomológico mantiene su estructura y simplemente modifica la conclusión. Consideramos así que Mumford sólo ha elegido “la mejor” de las alternativas dentro de un “mal lote”: ¿Por qué entonces no mantener una concepción regularista de las leyes en lugar de la necesidad?

2. REALISMO NOMOLÓGICO

El realismo nomológico, como hemos adelantado, es una posición realista respecto de las leyes. Frente a la concepción humeana – una concepción deflacionaria de las leyes – que entiende las leyes como meras regularidades o patrones que pueden encontrarse en el mundo, el realismo nomológico las interpreta de manera más robusta, como una “*adición de ser*”.

En opinión de Mumford, las distintas versiones del realismo nomológico (las diferentes teorías acerca de las leyes que pueden agruparse bajo esta denominación) se apoyan, de un modo u otro, en el siguiente argumento que el autor denomina “argumento nomológico” (NA):

Hay un conjunto S de características/rasgos en el mundo.

Hay S porque hay leyes de naturaleza.

Los miembros de S son fenómenos del mundo tales como la regularidad, la necesidad, la contrafactualidad, la invariancia, la predictibilidad, y demás, que sólo son posibles porque hay leyes de naturaleza. Así, las leyes son tomadas como el fundamento ontológico de las regularidades que hay en el mundo. Nótese que el argumento adopta la forma de una inferencia a la mejor explicación que va desde la regularidad o el orden hacia la existencia de leyes de naturaleza reales como su explicación y fundamento.

A fin de ilustrar el realismo nomológico Mumford pasa a analizar la teoría de Armstrong¹. En contra de la visión regularista, Armstrong considera que las regularidades no son necesariamente leyes e, inversamente, que las leyes no consisten en regularidades. La nota clave es que las leyes

¹ La concepción necesitarista de las leyes es conocida como el modelo DTA (Armstrong-Tooley-Dretske).

son concebidas como una relación entre universales: “Todos los F son G” es una ley en virtud de la relación de necesidad nómica $N(F,G)$ entre las propiedades (universales) de ser F y de ser G. La relación entre F y G es una relación de *necesitación* natural, no una relación de necesidad lógica. Así, $N(F,G)$ implica $(x) (Fx \dot{E} Gx)$ pero no a la inversa. Las leyes genuinas se manifiestan a través de regularidades pero no todas las regularidades expresan leyes: que cada uno de los F sea un G no implica que el universal F se encuentre siempre en una relación de necesitación con el universal G. Asimismo, en opinión de Armstrong, los universales no son trascendentes, no son *ante rem* sino *in re*, existen sólo en sus instanciaciones y, consecuentemente, no hay universales no instanciados. La relación de necesitación $N(F,G)$ es en sí misma un universal de segundo orden instanciado en las leyes. En algunas ocasiones, la relación causal es observable, “percibimos causaciones”, y ello es lo que nos permite establecer patrones de regularidad como “Todos los F son G”. La única diferencia es que no se trata de una relación entre casos (*tokens*) sino de una relación entre tipos (*types*) postulada e introducida por su efectividad explicativa (ARMSTRONG, 1993).

De acuerdo con Armstrong, esta perspectiva tiene la ventaja, entre otras, de poder distinguir claramente entre genuinas leyes y meras uniformidades accidentales, cosa que no puede hacerse desde la visión regularista de las leyes. La diferencia entre una mera regularidad y una ley de la naturaleza reside en la relación entre los universales que los particulares instancian, esto es, en la relación de necesitación: $N(F, G)$.

Mumford reconoce que la concepción de Armstrong tiene fundamentalmente dos virtudes: por un lado, elabora una crítica eficaz del enfoque humeano regularista y, por el otro, ofrece una elucidación unificada de las relaciones entre leyes, universales y causación. Sin embargo, considera que el argumento nomológico de Armstrong no resulta persuasivo y no brinda una justificación filosófica suficiente para un realismo acerca de las leyes. Menos aun si se tiene en cuenta que una década después de *What is a Law of Nature?* (1983), en *A World of Status of Affairs* (1993), el propio Armstrong parece haber invertido el argumento al afirmar: “La conexión causal entre tipos de estados de cosas sigue siendo un postulado, por supuesto. Pero quién ha pensado que las leyes no sean postulados, que no sean inferencias a partir de las regularidades en el mundo?”

(ARMSTRONG, 1997: 229. Citado por Mumford). En este último texto las leyes parecen ser meramente inferidas a partir de las regularidades, pero esa inferencia no es segura – afirma Mumford – ya que puede haber regularidades por alguna otra razón o, como piensan los humanos, simplemente por ninguna.

Mostrar que hay leyes en la naturaleza, conforme al argumento nomológico, supone mostrar que hay algún rasgo de la realidad que no estaría allí si no hubiese leyes. Las leyes y solo las leyes deberían ser las únicas cosas que podrían fundar esos factores. Pero, de acuerdo con Mumford, la teoría DTA no consigue justificar adecuadamente B, esto es, que hay S porque hay leyes: otras cosas diferentes de las leyes podrían dar cuenta de S.

3. DILEMA CENTRAL

Independientemente de estas limitaciones, Mumford enfrenta la teoría DTA – y podría aplicarse a cualquier otra variante del realismo nomológico – con el denominado “Dilema Central”. El realista nomológico sostiene que las leyes juegan un rol en tanto determinantes de la historia del mundo, una historia de eventos o distribución de propiedades. Pero si esto es así, el realista debe explicar cómo las leyes cumplen este rol. Se debe asumir, además, que las leyes son externas a aquello que determinan o gobiernan o bien que son internas a ello. He aquí entonces los dos cuernos del dilema (MUMFORD, 2004, p. 158).

Primer cuerno:

Una teoría de las leyes externas debe ofrecer una explicación adecuada de cómo las leyes se relacionan con las cosas que gobiernan. La explicación más plausible, la DTA, aun tiene dificultades en explicar esta relación e implica una tesis increíble: esencialismo (*quidditism*).

Segundo cuerno:

Una teoría de las leyes internas debe ofrecer una explicación de cómo las leyes pueden estar adecuadamente relacionadas con las cosas que gobiernan. La candidata más plausible, una teoría reductiva de las leyes, resulta implausible para desempeñar su rol explicativo.

En otras palabras, podemos formular el dilema en los siguientes términos: o bien las leyes son externas a sus instancias o bien son internas. Si son externas a sus instancias, entonces no pueden gobernar o determinar sus instancias. Si son internas, no pueden gobernar o determinar sus instancias. Luego, en ningún caso las leyes pueden gobernar sus instancias.

En el caso de Armstrong, dado que la relación nómica es externa, entonces choca con el primer cuerno del dilema: si las leyes son externas a sus instancias, entonces no pueden gobernar o determinar sus instancias. Por otra parte, en opinión de Mumford, la teoría de las leyes de Armstrong implica *quiditismo* acerca de propiedades, pues una vez que se ha permitido que en otros mundos los universales puedan estar nómicamente relacionados con universales distintos de los de nuestro mundo, entonces para sostener que se trata de la misma propiedad F sólo queda postular una esencia o *quiditas*.

El segundo cuerno del dilema se aplica a las denominadas teorías reductivas acerca de las leyes, y Mumford analiza particularmente la concepción de Lowe que reduce las leyes a clases y sus atributos. Así, las leyes son construidas a partir de otros elementos y son entonces reducibles a ellos. La cuestión que el dilema genera es cómo pueden las leyes gobernar o jugar un rol determinante sobre aquellas cosas a las cuales se reducen. Este tipo de crítica ha sido formulada por el propio Armstrong en contra de la teoría regularista (bajo una interpretación no humeana): si las leyes se agotan en sus instancias, entonces no pueden cumplir el rol de explicarlas.

Dado que, según Mumford, las leyes no logran cumplir con el rol que el realista nomológico le asigna, entonces no hay razón para mantenerlas. Pero la metafísica sin leyes que el autor defiende no equivale a adoptar el regularismo humeano; por el contrario, Mumford cree que una concepción alternativa podría explicar S del mismo modo – o aun mejor – de lo que lo hacen las leyes: hay otras cosas que pueden asumir ese papel.

4. REALISMO MODAL

Conforme con la conclusión del dilema, en la medida en que las leyes no cumplen con su propósito, puede afirmarse entonces que no hay leyes en la naturaleza. Pero ello no significa, tal como sostienen los hu-

meanos, que no haya necesidad en el mundo. Por el contrario, haciendo uso de la terminología introducida por Nancy Cartwright, Mumford afirma que la necesidad natural depende de la existencia de propiedades *modales*. En opinión de Mumford, la necesidad en la naturaleza es una *necesidad de re*². Distingue así distintas fuentes de necesidad *de re* que se expresan en relaciones de inclusión, relaciones de exclusión y relaciones de producción.

Hay relaciones necesarias de inclusión que no dependen del significado o la forma lógica – no son analíticamente necesarias – sino de la naturaleza de las propiedades involucradas. Ser coloreado y tener forma, o tener forma y poseer tamaño son propiedades entre las cuales se da una conexión necesaria: toda superficie coloreada tiene una forma y no puede existir forma sin tamaño. Hay también relaciones de exclusión necesarias tales como ser totalmente rojo o ser totalmente azul. Y hay un tercer tipo de necesidad *de re* – la más interesante a juicio de Mumford –, presente en las disposiciones o poderes causales. Ser soluble y disolverse son ejemplos de este último tipo. A diferencia de las dos primeras clases de necesidad *de re*, las disposiciones o poderes causales tienen una naturaleza dinámica: son responsables de los cambios que se producen en los particulares. Pero las disposiciones o poderes causales no deben entenderse como propiedades de propiedades, esto es, propiedades de segundo orden que se agregan a las propiedades de primer orden. Mumford concibe las propiedades como conjuntos (*clusters*) de poderes cuyas identidades son por ello fijadas por extensión. Por esta razón, los roles causales de una propiedad le pertenecen necesariamente (MUMFORD, 2004: 171).

De acuerdo con el realismo modal hay entonces conexiones necesarias en la naturaleza y esas conexiones son absolutamente internas a los poderes (disposiciones) involucrados; no son un elemento externo que se agregue a los poderes sino relaciones internas que existen sólo en virtud de la existencia de sus *relata* (MUMFORD, 2004: 173). Así, un “*cluster* de poderes naturales” constituye un conjunto poderes internamente conectados e instanciados en nuestro mundo.

² Mumford también se refiere a la necesidad *de re* en términos de necesidad natural o necesidad metafísica.

5. LEGALIDAD SIN NECESIDAD

Hemos visto cuál ha sido la estrategia de Mumford en contra del realismo nomológico: el Dilema Central se presenta, a su juicio, como el argumento más contundente en contra de la existencia de leyes en la naturaleza. Pero no es éste el punto más relevante sino otro, a saber, la intención del autor de mostrar que el espacio vacante que han dejado las leyes puede ser ocupado por otro tipo de entidades, las disposiciones o poderes causales conforme a su propuesta alternativa. Tal como sostiene Psillos, Mumford habla libremente del rol causal de las propiedades y reemplaza *role nómico* por *rol causal*³. Si esto es así – y parece serlo en virtud de la recurrente insistencia de Mumford de que la función de las leyes podría cumplirla alguna cosa diferente – pareciera que Mumford mantiene la estructura del argumento nomológico. Denominémoslo [NA_M].

A_M: Hay necesidad natural (un miembro del conjunto S_M).

B_M: Hay S_M porque hay poderes causales.

Ahora, siguiendo la idea van frasseana en su crítica al argumento de la inferencia a la mejor explicación, podemos afirmar que Mumford eligió, a lo sumo, “la mejor de las alternativas” dentro de un mal lote. Y en virtud ello, cabría además preguntar si la concepción de los poderes causales no queda atrapada bajo el Dilema Central. Creemos decididamente que sí. Pero dado que el propio Mumford se ha adelantado a esta última objeción y ha ofrecido ya una respuesta, debemos entonces explicar por qué, a nuestro juicio, fracasa en su intento de refutar la objeción.

En virtud de que, según Mumford, los poderes causales no son un elemento externo sino relaciones internas que existen sólo en virtud de la existencia de sus *relata*, pareciera evitarse, en principio, el primer cuerno del dilema. No obstante, si ese fuera el caso, automáticamente su teoría se enfrenta al segundo cuerno que, en razón del reemplazo que Mumford establece entre el rol nómico y el rol causal, quedaría formulado como sigue: una teoría de las propiedades internas debe ofrecer una explicación de cómo las propiedades pueden estar adecuadamente relacionadas con las cosas que gobiernan. Y a fin de rechazar esta posibilidad, Mumford

³ PSILLOS, S. Stephen Mumford's *Laws in Nature*. Trabajo no publicado. Véase <http://philpapers.org>

formuló la siguiente respuesta:

Una relación interna es algo que existe cuando existen sus relata. La relación interna no es, por lo tanto, algún elemento extra que se agrega a los relata, tales como ocurre en el caso de la explicación de las leyes ofrecida por el realista ingenuo o en la versión más sofisticada de la teoría DTA. [...] Las propiedades modales se autogobier-nan (*self-governing*) (MUMFORD, 2004: 197).

Así, en la medida en que las propiedades se autogobiernan y no hay brecha alguna a través de la cual las propiedades tengan que ejercer su influencia, la dificultad del dilema, en opinión de Mumford, ya no se presenta.

Pero en este punto resulta apropiado traer a colación la observación de Psillos. Como hemos indicado, Mumford cree que las propiedades modales se autogobiernan, constituyen conexiones entre poderes que se agotan en esas propiedades. Sin embargo, Psillos subraya que la propiedad de causación no es una pura relación interna dado que implica por lo menos las relaciones espacio-temporales externas entre sus relata. En efecto, basta recordar el análisis clásico de la idea de causalidad para advertir que junto a la relación de conexión necesaria se requieren las relaciones de contigüidad espacial y continuidad temporal entre los relata. Así, conforme con el señalamiento de Psillos volvería entonces a surgir el primer cuerno del dilema y a pesar de que Mumford considere que son las conexiones necesarias y no las leyes lo que se requiere para explicar las regularidades (MUMFORD, 2004: 30), su propuesta no logra desvanecer el dilema. De este modo, los propios dardos que utilizó en contra del realismo nomológico alcanzan el blanco de su realismo modal.

Tal como el propio Mumford reconoce, el Dilema Central ataca los mismos puntos débiles que van Fraassen encontró en la teoría realista de las leyes, el problema de la inferencia y el problema de la explicación (MUMFORD, 2004: 197). En la medida en que, conforme argumentamos, la sofisticada metafísica de Mumford no resuelve las dificultades, por qué no seguir el reto van fraasseano en favor de una actitud ontológicamente más modesta: quizá sea mejor quedarse con la deflacionaria concepción humeana de las regularidades y abandonar los riesgosos senderos de la modalidad.

REFERENCIAS

- ARMSTRONG, D. M. (1983). *What is a Law of Nature?* Cambridge: Cambridge University Press.
- ARMSTRONG, D. M. (1993). A World of State of Affairs, *Philosophical Perspectives*, 7: 429-440.
- GENTILE, N. (2011). Acerca de la solución de Armstrong al dilema de van Fraassen en *Epistemología e Historia de la Ciencia*. Córdoba. FFyH. UNC, vol. 17, N° 17.
- MUMFORD, S. (2004). *Laws in Nature*. London: Routledge.
- PSILLOS, S. (2002). *Causation and Explanation*. Acumen & McGill-Queens. University Press.
- PSILLOS, S. Stephen Mumford's *Laws in Nature*. Versión on line <http://philpapers.org>
- VAN FRAASSEN, B. (1989). *Laws and Symmetry*. Oxford: Oxford University Press.

Acerca del estatus ontológico de las leyes naturales

Rodolfo Gaeta

(Universidad de Buenos Aires)

En *Laws in nature* (2004), Stephen Mumford afirma la existencia de conexiones necesarias en la naturaleza pero niega que las leyes naturales existan. En el presente trabajo se examinan estas ideas y se argumenta que la posición de Mumford se apoya en un concepto inapropiado de existencia.

La discusión en torno a las relaciones que guardan los conceptos de conjunción constante, inducción y conexión necesaria, como así también el examen de las nociones de causalidad, de ley natural y de ley científica están estrechamente asociados a los análisis llevados a cabo por Hume, a punto tal que es corriente continuar clasificando las distintas posiciones sobre estos temas en términos de concepciones humeanas o no humeanas. Conforme a esta distinción, las concepciones humeanas comparten una actitud empirista, rechazan la postulación de realidades metafísicas y, en consecuencia, se oponen al reconocimiento de conexiones necesarias o cualquier otro tipo de relaciones modales entre los fenómenos naturales. A su vez, esto implica que impugnan la afirmación de la existencia de relaciones causales, por cuanto la noción de causalidad, al menos en el sentido en el que la tomaba Hume, envuelve una conexión necesaria entre la causa y el efecto.

Antes de adentrarnos en el objetivo específico de este trabajo quiero llamar la atención sobre el alcance del rechazo a las postulaciones metafísicas por parte de los “humeanos”, porque este aspecto del problema puede tener alguna incidencia en las consideraciones que haré respecto de la posición de Mumford. La palabra “rechazo” conlleva, me parece, una ambigüedad. En un sentido fuerte, puede decirse que rechazar una afirmación equivale a asentir a su contradictoria; mientras que en un sentido débil, representa la actitud de no querer suscribirla ni negarla, así abstenerse puede considerarse la forma más débil del rechazo. La cuestión no es menor, porque no hay unanimidad ni siquiera entre los estudiosos de

la obra de Hume acerca de su actitud con respecto a las conexiones necesarias y, a la postre, sobre la causalidad.

La interpretación clásica de la doctrina humeana parece atribuirle un rechazo fuerte: “Hume was taken as the great denier of such necessary connection and the one who conclusively showed that there were no such thing to be found in nature” (PSILLOS, 2002: 4). Sin embargo, aunque esta fuera una correcta lectura de la obra de Hume, no se terminan de despejar todas las dudas. En efecto, negar explícitamente que exista algo *en la naturaleza* no significa negarlo *tout court*. Un empirista consecuente, en la medida en que el empirismo incluya evitar pronunciarse sobre cuestiones metafísicas subrayaría esa diferencia. Pero hay otras interpretaciones de las tesis de Hume. Galen Strawson, por ejemplo, afirma que Hume no negaba la existencia de la causación aunque argumentaba que no podemos saber nada acerca de su propia naturaleza. En resumen, en virtud de que la conexión necesaria es para Hume un componente esencial de la idea de causalidad, su posición acerca de las conexiones necesarias podría identificarse, al menos, como alguna de las siguientes alternativas:

- (i) No existen conexiones necesarias en la naturaleza (donde “naturaleza” se refiere al mundo de la experiencia) pero no se afirma ni se niega la existencia de tales conexiones más allá del mundo perceptible.
- (ii) No existen conexiones necesarias ni en la naturaleza ni más allá de ella (porque sólo existe el mundo de la experiencia).
- (iii) No existen las conexiones necesarias en la naturaleza, tal cómo ésta se presenta en la experiencia pero existen conexiones necesarias – sobre cuyas características no podemos saber nada – subyacentes a las conjunciones constantes que muestra la experiencia.

Los humeanos, entonces, serían quienes adhieren a las posiciones indicadas por *i)* o *ii)* mientras que, si los partidarios del “nuevo Hume” tuvieran razón, el propio David Hume no sería humeano (PSILLOS, 2002: 53)

Mumford, por su parte, atribuye a Hume la tesis *ii)*, pues no vacila en adjudicarle una concepción metafísica derivada de sus convicciones epistemológicas: el único mundo que existe es el de la experiencia y, en consecuencia, no hay lugar para las conexiones necesarias. Al asignarle al empirismo una dimensión metafísica, Mumford favorece de antemano la

defensa de su propia argumentación ya que se propone presentar una tesis estrictamente metafísica acerca de la inexistencia de leyes naturales. Si un empirista paradigmático no evitó asumir compromisos metafísicos, no se podría objetar que Mumford hiciera lo mismo. Pero estas consideraciones acerca del carácter de la doctrina de Hume le reportan un beneficio adicional, porque Mumford puede marcar un punto de coincidencia aun más importante, le permite decir que tanto él como Hume niegan explícitamente la existencia de leyes en la naturaleza aun cuando la metafísica defendida por Mumford sea totalmente opuesta a la que le atribuye a Hume.

Sin embargo, no debemos apresurarnos a aceptar que el hecho de que Hume negara la existencia de las leyes en la naturaleza refuerce realmente la posición de Mumford. En primer lugar, parece bastante evidente que el concepto humeano de naturaleza difiere crucialmente del que tiene en mente Mumford. Cuando Hume intenta determinar si algo existe en la naturaleza, se refiere, como ya se ha indicado, al mundo de la experiencia. Así, las bolas de billar y sus movimientos forman parte, por así decirlo, del mundo de la experiencia. Se hace necesario hacer la salvedad de que se trata de una forma imperfecta de expresarlo porque podría considerarse que la afirmación de la existencia de una entidad tal como los objetos físicos va más allá de las impresiones o datos sensibles. Mumford, en cambio, entiende por naturaleza algo mucho más amplio que los objetos de la experiencia, o quizá algo que ni siquiera incluye el mundo fenoménico, por momentos parece que identifica la naturaleza con el concepto de una realidad trascendente.

Así, los límites y las relaciones entre la metafísica y la ciencia se tornan sumamente problemáticos, pese a que Mumford pretende mantener la distancia entre ambas. Por una parte, establece una distinción entre la ciencia y la metafísica paralela a la que diferencia sus respectivos objetos de estudio:

Science deals only with the phenomena in the sense that its subject matter is constituted by the things that are either actually or in-principle observable. By contrast, it is metaphysics, and only metaphysics, that tells us what ultimately exists" (MUMFORD, 2004: 6).

Y en un comentario acerca del realismo constructivo agrega "Science declines to consider metaphysical entities, so it is also, in this sense, an

incomplete account of the world (MUMFORD, 2004: 11). Aunque parece admitir que una de las funciones de las ciencias naturales es establecer qué tipos de cosas existen – por ejemplo, cisnes negros –, la cuestión de la existencia es en última instancia metafísica:

Metaphysics asks what really exists. It may well conclude that the phenomena are real, or a reliable and truthful representation of what there is, but to maintain so would remain a distinctly philosophical claim that is outside the remit of science (MUMFORD, 2004: 6).

No hay ninguna garantía, pues, de que las cosas que componen el mundo fenoménico, el que la ciencia estudia, existan efectivamente. Pero si la metafísica es la única que puede resolver qué existe y qué no existe, cabe preguntarse cuál es el papel que Mumford reserva a la ciencia. Por cierto, aun cuando Mumford sostiene que la ciencia y la metafísica pueden enriquecerse mutuamente, no queda claro que ello sea posible en un sentido cognitivamente relevante porque, como ya hemos señalado, cree que únicamente la metafísica está en condiciones de informarnos cómo está compuesta la realidad, únicamente ella puede decirnos qué existe realmente.

Llegamos así a un punto crítico de la discusión en torno a las leyes naturales: el alcance del concepto de existencia. Aunque no de una manera categórica, Mumford sugiere partir del criterio de compromiso ontológico formulado por Quine: quien acepta cuantificar los miembros de un dominio, está postulando la existencia de esas entidades. Y como es posible, en principio, cuantificar las leyes naturales, se estaría dando por cierto que existen. Conforme a la línea de interpretación seguida por Mumford, la cuantificación de las leyes naturales, hablar de las tres leyes del movimiento como lo hacen los físicos equivale a concebirlas como substancias. Pero esta conclusión no parece apropiada, porque una substancia es algo que podría existir aun cuando no hubiese nada más que ella en el mundo y se supone que esta posibilidad carece de sentido en el caso de una ley. Asimismo, Mumford rechaza inmediatamente la alternativa de que una ley pueda ser algún tipo de entidad colectiva – una colección de eventos, por ejemplo – sobre la base de una premisa que utiliza varias veces a lo largo de su libro: si una ley fuera una colección, no podría “gobernar” los miembros de ese conjunto.

Pero antes de analizar en qué sentido puede decirse que las leyes naturales gobiernan es conveniente detenernos en el problema del criterio del compromiso ontológico formulado por Quine.

Si atendemos a las variables ligadas en conexión con la ontología no es para saber lo que hay, sino para saber lo que una determinada observación o teoría *dice* que hay y éste es muy precisamente un problema de lenguaje, mientras la cuestión ¿qué hay? es de muy otro linaje" (QUINE, 1962: 43).

La propuesta de Quine parece óptima para revelar qué tipos de cosas se postulan, pues nada puede expresar más directamente la creencia en una entidad X que decir que existe X o hay X. Sin embargo, deben tomarse en cuenta otras consideraciones. Una es la inevitable relatividad de las afirmaciones de existencia con respecto a un marco conceptual (QUINE, 1962: 36). Esta condición puede tener consecuencias importantes para evaluar una concepción eminentemente metafísica como la de Mumford, porque las decisiones ontológicas pasarían a depender de la previa elección de un marco conceptual y a diferencia de la situación de los empiristas, cuyas motivaciones epistemológicas privilegian determinadas perspectivas ontológicas – como el fenomenalismo o el fisicalismo – no queda muy claro cómo se ha producido la elección cuando se parte directamente de una metafísica ni cuál sería el alcance de sus afirmaciones ontológicas. De todos modos, en vista de que, en opinión de Mumford, la metafísica es la única que puede decir qué existe *realmente*, parecería que considera la cuestión en términos absolutos y no quedaría lugar para la relatividad ontológica.

La segunda consideración se refiere al hecho de que incluso el compromiso ontológico que resulta de la aplicación del criterio de Quine puede ser, en ciertos casos, sólo aparente. En efecto, Quine sostiene que cuando se dice, por ejemplo, que algunas especies biológicas son cruzables, se adopta una ontología de entidades abstractas – las especies – sólo si el lenguaje no cuenta con un modo de parafrasear la oración que evite la cuantificación comprometedora (QUINE, 1962: 40).

Ambas cuestiones, la relativización de la ontología con respecto al marco conceptual seleccionado y la distinción entre las afirmaciones que asumen efectivamente una ontología y las que sólo lo hacen de manera

aparente conducen a una reflexión cuando se las toma conjuntamente. En los dos casos se trata fundamentalmente de escoger una manera de hablar, pero los alcances de una y otra elección parecen bastante diferentes. En el ejemplo de la reificación de las especies, se trata de una opción lingüística basada, en última instancia, en razones estilísticas, no de una auténtica hipóstasis. En cambio, en la medida en que el uso de los cuantificadores no se puede reducir a expresiones más primitivas, la adjudicación de un dominio de entidades como valores de las variables equivaldría a pronunciarse acerca de qué cosas pueblan el mundo. Mumford diría que ésa es, precisamente, la tarea indelegable de la metafísica. Pero mientras para él las verdades de la metafísica tienen un estatuto privilegiado, para Quine se trata de verdades triviales, que no necesitan ninguna justificación especial una vez que se ha adoptado un esquema conceptual.

Esto es, según creo, lo característico de la metafísica, o, por lo menos, de la parte de la metafísica llamada ontología. Quien considere verdadera una afirmación ontológica de esa rama tiene que considerarla trivialmente verdadera” (QUINE, 1962: 36).

Por cierto, Quine no dice que las afirmaciones metafísicas sean triviales *per se*, sino que lo son a partir del esquema conceptual elegido. Asimismo, asimila la aceptación de una ontología a la de una teoría científica (QUINE, 1962: 44). Pero inmediatamente vincula la elección de una teoría, y por extensión, la preferencia de una ontología a la influencia de factores pragmáticos, como la simplicidad. Así, considera que tanto el esquema conceptual fenomenalista como el fisicalista tienen sus propias ventajas y cualquiera de ellos puede ser reconocido como fundamental conforme al interés que en cada ocasión prevalezca. La matemática, la física y todas las ciencias deben comprometerse con ontologías y lo hacen a veces “hasta el cuello”, dice Quine. Pero el compromiso no parece tan serio, después de todo, porque significa simplemente inclinarse por uno u otro mito, el que más convenga a los intereses y finalidades del momento.

Toda esta rememoración del célebre ensayo de Quine está motivada, obviamente, por el hecho de que el propio Mumford sugiere medir su propuesta ontológica, un mundo sin leyes, con la vara del criterio quineano. No me resulta claro con qué intención decidió Mumford esa estrategia, en vista de que no parece favorecerlo, a menos que procurara, de

manera indirecta, cuestionar las ideas de Quine acerca de los problemas ontológicos. Y digo que la posición de Mumford no se ve beneficiada a la luz de las tesis de quineanas porque me parece que de acuerdo con ellas las cuestiones ontológicas, entendidas a la manera tradicional, como lo hace Mumford, pierden el privilegiado lugar del que gozaron durante tantos siglos. Se podría interpretar que el criterio de compromiso ontológico propuesto por Quine logra unificar el concepto de ser, en contraste con el célebre *dictum* aristotélico. Frente a la posibilidad de que el ser se predique de muchas maneras, Quine sostiene que ser es simplemente ser el valor de una variable, de manera que no existiría una forma de ser para los individuos y otra para los atributos de tales individuos, en la medida en que nuestro lenguaje permita usar cuantificadores tanto para los primeros como para los segundos. Pero decir que cierta entidad es el valor de una variable no nos informa nada interesante acerca del concepto de existencia, así como nada nos indica acerca de cómo está compuesta efectivamente la naturaleza o la realidad. En verdad, el recurso al que apela Quine constituye una manera de eludir esas preguntas. Ya hemos visto que las afirmaciones puramente ontológicas – “Hay tal o cual tipo de cosas” – resultan triviales una vez que, conciente o inconcientemente, se ha adoptado un marco conceptual. La trivialidad de la pregunta ontológica y su irrefutable respuesta, está ya adelantada en las frases que abren el ensayo de Quine.

Podría contraargumentarse, sin embargo, que con ese modo de encarar el tema, el problema no se ha disuelto sino que se ha enmascarado o desplazado a otro terreno, el de la elección de un marco conceptual. Esta idea sugiere que ciertas consideraciones, intuiciones previas o algo funcionalmente equivalente a estos factores – la percepción y el trato con el mundo, por ejemplo – conducen a los sujetos a inclinarse por una ontología y esta inclinación determina la construcción de un marco conceptual. Además, el marco conceptual podría modificarse, alterarse o cambiar sensiblemente en función de la necesidad de reconocer otros tipos de entidades. Si así fueran las cosas, la elección del marco conceptual no produciría los compromisos ontológicos sino a la inversa, las elecciones ontológicas condicionarían las preferencias en cuanto a marcos conceptuales. La cuestión ontológica sería irreductible, entonces, precisamente en este sentido, en su carácter fundamental.

Creo que un escenario semejante a éste conforma las presuposiciones de los argumentos de Mumford. Se esfuerza por demostrar que las leyes no existen en la naturaleza, esto es, que las leyes no existen. Apela, aunque no de manera totalmente explícita a una de las consideraciones hechas más arriba acerca del criterio de compromiso ontológico de Quine, la posibilidad de establecer que cierto uso de un cuantificador no tenga un sentido literal y sea, por lo tanto, eliminable. Así descarta que la expresión “ley natural” se utilice en algún sentido metafórico y concluye que las leyes naturales no existen de ningún modo. Adjudica a Hume una actitud metafísica y sostiene que la errónea metafísica humeana conduce a sus adversarios – paradójicamente, puesto que Hume negaba la existencia de leyes en la naturaleza – a la postulación literal de la existencia de leyes naturales. Pero para que el esfuerzo de Mumford tenga sentido, es necesario concebir que alguien interprete las reflexiones de Hume como la negación metafísica de la existencia de leyes y plantee la existencia real de las leyes. Ello lo habilita para desplegar una serie de argumentos con el objeto de mostrar que todo lo que se ha hecho para avalar la existencia de leyes naturales está mal encaminado, ya sea porque se trata de regularidades en la naturaleza pero no de leyes; ya sea porque si gobiernan ciertas regularidades, no pueden ser parte de lo que gobiernan y entonces no están en la naturaleza; ya sea porque no pueden identificarse con proposiciones que describen el comportamiento del mundo, dado que las proposiciones no están en la naturaleza. Sólo así, si alguien está dispuesto a afirmar la existencia de leyes en la naturaleza, si tiene significado afirmarlos, *ipso facto* tiene significado negarlos, en ambos casos en un sentido absoluto.

La extensa argumentación de Mumford para rechazar la existencia de leyes naturales contrasta con la simplicidad de la respuesta que se podría dar sobre la base de las tesis de Quine acerca del problema ontológico, claro está que dentro de los límites de la relatividad de la ontología con respecto al marco conceptual. Las leyes naturales no existirían (o, si se prefiere, no existirían en la naturaleza) a menos que formaran parte del dominio de valores de nuestras variables ligadas. Pero esta solución no conformaría a Mumford, porque “no existirían” quiere decir aquí “dentro de nuestro marco conceptual”, y eso de ningún modo permite suponer que haya existencias independientes de los marcos conceptuales. Si las leyes existieran, no sería en la naturaleza a secas, así como si se negara

su existencia tampoco se referiría a la naturaleza aparte de todo marco conceptual. Pero esto último, la inexistencia absoluta de las leyes, es lo que las convicciones metafísicas de Mumford lo llevan a creer.

REFERENCIAS

MUMFORD, S. (2004). *Laws in Nature*. London: Routledge.

QUINE, W. V. O (1962). *Desde un punto de vista lógico*. Barcelona: Ariel.

PSILLOS, S. (2002). *Causation & Explanation*. Montreal: McGill Press.

Esperar o inesperado: uma epistemologia em movimento

Ginaldo Gonçalves Farias

(UFBA)

Eduardo Chagas Oliveira

(UEFS/UFBA)

INTRODUÇÃO

O presente artigo constitui-se em uma revisão bibliográfica de aprofundamento em conceitos-chave bergsonianos de grande relevância para nossa pesquisa no tocante à Construção, Criação e Difusão do Conhecimento. Situado no campo da Epistemologia do filósofo Henri Bergson, problematiza os conceitos de Intuição e Duração numa epistemologia de matiz crítico no que concerne ao positivismo e ao intelectualismo, trazendo para o centro das teorias seu lado empírico, além de aproximar Filosofia e Ciência numa complementariedade fundamental, assim encontramos em Bergson um encontro de problemas da Psicologia, Física e da Biologia encravados na Metafísica.

Nos livros de História da Filosofia, Henri Bergson figura como representante do Espiritualismo, um movimento de reação ao Positivismo ocorrido na Europa entre os séculos XIX e XX. Em detrimento dessas classificações, voltamos nossa atenção para a singularidade desse filósofo. Bergson viveu na França (1859-1941) e se dedicou ao estudo do Conhecimento. Em sua Teoria do Conhecimento, ou sua Metafísica, procurou manter um diálogo estreito com as Ciências e travou debates com cientistas famosos, como Albert Einstein, especialmente sobre a questão do tempo. Sua abordagem teórico-metodológica consolida-se naquilo que se convencionou designar como sua Metafísica, tomando o processo da evolução da vida como referência e sustentando que não podemos estabelecer regras gerais sobre o conhecimento, antes de uma real investigação científica. Nesse sentido, a epistemologia em Bergson representa um

voltar-se à coisa mesma do conhecimento. E é com base na relação entre inteligência e intuição, entre ciência e metafísica, que podemos atingir um conhecimento mais completo.

Bergson critica uma ideia de Filosofia distante da ciência. Sua epistemologia não parte de uma Teoria do Conhecimento, mas dos problemas científicos. Em outras palavras, a Filosofia ganha legitimidade na produção do conhecimento, não mais como um conhecimento geral, ou um “tribunal” das ciências, mas unindo forças e promovendo contribuições específicas para a produção e a evolução do conhecimento. Em uma conferência¹ de homenagem ao naturalista britânico Thomas Henry Huxley, Bergson apontou os caminhos de sua teoria do conhecimento ou de sua metafísica.

Mas, para atacar o problema, não me atrevo a contar com o apoio dos sistemas filosóficos. O que é perturbador, angustiante, apaixonante para a maioria dos homens nem sempre é o que ocupa o primeiro lugar nas especulações dos metafísicos. De onde viemos? O que somos? Para onde vamos? São questões vitais, ante as quais nos colocaríamos de imediato, se filosofássemos sem passar pelos sistemas. Mas entre essas questões e nós uma filosofia excessivamente sistemática interpõe outros problemas. “Antes de procurar a solução, diz ela, não será preciso saber como procurá-la? Estudai o mecanismo de vosso pensamento, discuti vosso conhecimento e criticai vossa crítica: quando estiverdes seguro do valor do instrumento, pensareis em utilizá-lo”. Infelizmente esse momento nunca chegará. Só vejo um meio de saber até onde se pode ir: é pôr-se a caminho e andar (BERGSON, 2009, p. 2).

Subjaz a esse pensamento bergsoniano uma crítica às Epistemologias e Teorias do Conhecimento, que funcionam como tribunal para as ciências, que existem como conhecimento maior, que estão aí para validá-las, enquanto Epistemologias “a priori”, como a Teoria do Conhecimento de Immanuel Kant. Bergson também estabelece uma diferença entre uma Teoria do Conhecimento – uma “Metafísica” intelectualista – e a busca de resolver um problema científico concreto, porque à primeira compete perguntar o que é o conhecimento, sem se inserir em uma investigação,

¹ Essa conferência foi realizada por Bergson na Universidade de Birmingham em 29 de maio de 1911.

sem empreender o esforço da pesquisa. Essa Teoria do Conhecimento, mesmo que se inicie como Crítica, vai lentamente tornando-se doutrina. Pela inserção em um esforço para conhecer que surge a epistemologia bergsoniana. As intuições metafísicas surgem no ato de investigação que a inteligência realiza, como se procurasse agulha em palheiro. Nesse sentido, pode-se dizer que a inteligência varre, porém é a intuição que encontra.

A intuição então é chave para uma abordagem bergsoniana do conhecimento, porém a intuição apresenta uma imensa dificuldade de acesso, pois sendo um conhecimento imediato, uma coincidência com o objeto, ela não se apresenta como representação, mas como experiência, assim o esforço para convertê-la em discurso é tremendo. Para Bergson, a linguagem nunca alcança o que sentimos e pensamos, ela sempre apresenta uma cópia borrada, uma imagem desbotada de nossos pensamentos e sentimentos; a linguagem reduz, distorce, encolhe. Ela é sempre imprecisa. Isso leva a um problema fundamental para a difusão do conhecimento. Afinal, o conhecimento precisa de linguagem para difundir-se. Porém, antes mesmo da necessidade de expressão, a forma geométrica em que a inteligência forma os conceitos dificulta a compreensão de certos fenômenos, principalmente aqueles que implicam movimento, pois conceituar é dar forma e, por conseguinte, imobilizar.

Talvez por isso a ideia de mudança se nos mostra muito obscura. A inteligência não compreende claramente o que muda, pois o que está em mudança não é mais o que era e ainda não é o que virá a ser. Como os conceitos são imóveis, são ideias, ou seja, formas definidas, é impossível que algo em movimento demonstre clareza de representação. Alcançar a mobilidade com a imobilidade é muito difícil, motivo pelo qual tudo que é vivo, logo movente, se mostra também fragilizado pela representação conceitual.

Nesse sentido, a noção de vida é fundamental no pensamento bergsoniano e, para ele, a inteligência é ineficiente para lidar com aquilo que é vivo, pois ela imobiliza em conceitos e quando vai lidar com tudo que se move e flui a inteligência perde em precisão.

CIÊNCIA

A epistemologia que se insinua aqui é direcionada para a criação, em seu jorro de novidades, uma espera do inesperado. A inteligência ao

lidar com a imobilidade, espacializando geometricamente tudo em conceitos, consiste em um instrumento de construção, enquanto a intuição que se caracteriza por ser um instinto desinteressado se coloca dentro do objeto, dura com ele, realizando um movimento oposto ao da inteligência. A inteligência parte da periferia para o centro. Assim, tudo que é construído, como uma casa com porta, telhado, paredes, vem de fora. O que é vivo, por sua vez, explode do centro para a periferia, como uma semente explode em árvore ou um ovo em canto de pássaro. Da mesma forma que a dedução apenas afirma o que já se encontra nas premissas, o construído trabalha numa reciclagem. A inteligência não entende o movente, não entende o criado. Ela encaixa mecanicamente partes encaixáveis umas nas outras, seu trabalho é previsível, por isso a ciência prevê. E o que não é previsível não existe.

Uma coisa, no entanto, é fabricar, outra é organizar. A primeira operação é própria do homem. Consiste em montar partes de matéria que se modelou de tal modo que se as possa inserir umas nas outras e obter delas uma ação comum. Dispomo-las, por assim dizer, em volta da ação que já é seu centro ideal. A fabricação vai, pois, da periferia ao centro ou, como diriam os filósofos, do múltiplo ao uno. Pelo contrário, o trabalho de organização vai do centro para a periferia. Começa em um ponto que é quase um ponto matemática e se prolonga em volta desse ponto em ondas concêntricas que vão sempre se alargando. O trabalho de fabricação será tanto mais eficaz quanto maior for a quantidade de matéria de que dispõe. Proceder por concentração e compressão. Pelo contrário, o ato de organização tem algo de explosivo: é-lhe preciso, no ponto de partida, a menor quantidade de espaço possível, um mínimo de matéria, como se as forças organizadoras só entrassem no espaço a contragosto. O espermatozoide, que põe em movimento o processo evolutivo da vida embrionária, é uma das menores células do organismo, e mesmo assim é apenas uma pequena porção do espermatozoide que toma realmente parte da operação (BERGSON, 2005, p. 100).

Organização, aqui, deve ser entendida como o ato de criar organismos, ou seja, matéria viva; então, para Bergson, essa força criadora que enche a matéria de indeterminação é qualitativa, se caracteriza por temporalidade ou, na linguagem bergsoniana, por duração. A inteligência e o conhecimento científico não possuem instrumentalidade para

lidar com algo dessa natureza. A ciência traz para o terreno da espacialidade aquilo que dura, transforma em coisa construída, em mecanismo, aquilo que é criado, que é organismo. Tenta prever aquilo que, por natureza, é surpreendente. Por esse motivo, a Metafísica – ou a Filosofia – estar melhor aparelhada para este tipo de conhecimento; não por ser superior ou inferior, mas por diferença de acesso. O modo de acesso da Filosofia é a intuição e esse tipo de objeto só pode ser intuído. Para que os resultados sejam precisos, um objeto inexato exige um acesso inexato, visto que, se utilizamos um método exato para um objeto inexato, perdemos a precisão.

A obra fabricada desenha a forma do trabalho de fabricação. Quero dizer com isso que o fabricante reencontra em seu produto exatamente aquilo que nele pôs. Caso queira fazer uma máquina, recortará suas peças uma por uma, e depois irá juntá-las: na máquina pronta transparecerão tanto as peças como sua junção. O conjunto do resultado representa aqui o conjunto do trabalho, e a cada parte do trabalho corresponde uma parte do resultado (BERGSON, 2005, pp. 100-101).

Todo conhecimento produzido pela inteligência se assemelha à construção de uma máquina. Mas somos matéria viva, e somos nós que construímos máquinas e todo o conhecimento científico; logo, parte de nossa indeterminação existe na produção científica, e essa parte exige seu quinhão. A Filosofia deve, conforme a epistemologia bergsoniana, preencher essa lacuna e desenvolver novo papel no cenário científico.

Bergson enfrenta questões fundamentais sobre o conhecimento, estuda a maneira como a ciência investiga e produz conhecimento, debate questões de física e biologia, visto que sua atividade filosófica sempre manteve estreito diálogo com a ciência. Ele analisa nossas faculdades do instinto, inteligência e intuição, problematizando as dificuldades da inteligência em lidar com o movente e o vivo. Para Bergson, “não existem coisas, só existem ações”, numa realidade que flui. Desse modo a inteligência discursiva, que trabalha com conceitos, que representa e imobiliza, especializando tudo que está em duração é severamente criticada, uma vez que para Bergson, “a humanidade geme, sob o peso do progresso que construiu”. Assim, a compreensão da ideia de tempo real ou duração

é imprescindível para a *démarche* do pensamento bergsoniano.

A noção de tempo da ciência é a mesma que a do senso comum, uma sucessão de instantes iguais, homogêneos. Todo segundo é igual ao outro. Assim passa o tempo, homogêneo e descontínuo, pois é uma sucessão e por isso pode ser quantificado. Duração, ou tempo real, funciona como a memória, ele arrasta o passado em si. O passado inteiro está no presente, que desliza continuamente; porém, sempre novo, criador, heterogêneo. Nenhum instante é igual ao outro, nenhuma hora é igual à outra. Assim, a duração é qualitativa, impossível de quantificar, pois duração não são momentos que vivemos, mas o que vivemos nesses momentos. Por esse motivo, Bergson afirma que a inteligência especializa tudo. O espaço é homogêneo e quantificável, mas o tempo não.

A ciência precisa medir e prever, quantificar numericamente, por isso se vale de uma ideia de tempo que, segundo Bergson, é de natureza íntima com o espaço. Porém, tempo real, vivido e espaço são de naturezas diferentes, a duração do tempo vivido e experimentado pelo espírito é imprevisível, novidade incessante.

COMO OPERA A INTELIGÊNCIA E A CONSTRUÇÃO

Ao abstrair a multiplicidade do mundo e reunir em conceitos ou ideias a representação das coisas, a inteligência, diante de uma realidade móvel, imobiliza. Nesse contexto, os conceitos funcionam como fixadores dessa realidade móvel, como uma fotografia. Isso cria pontos. Conforme a Física estuda o movimento, cria uma série de sucessivos pontos, supondo a totalidade do movimento. Porém, o movimento percebido pela inteligência é ilusório. É o mesmo movimento que percebemos nos filmes, que são apenas uma série de fotos imóveis deslizando, e só assim a inteligência pode supor algo que flui.

O papel da inteligência, com efeito, é presidir ações. Ora, na ação, é o resultado que nos interessa; os meios importam pouco, desde que o alvo seja alcançado. Daí vem que nos estiremos por inteiro em direção ao fim a ser realizado, fiando-nos o mais das vezes a ele para que, de ideia, se torne ato. E daí vem também que o termo no qual nossa atividade irá repousar seja o único explicitamente

representado para nosso espírito: os movimentos constitutivos da ação mesma ou escapam à nossa consciência ou só lhe chegam confusamente. [...] O espírito transporta-se imediatamente para o objetivo, isto é, para a visão esquemática e simplificada do ato considerado como realizado. [...] A inteligência, portanto, só representa à atividade objetivos a serem alcançados, isto é, pontos de repouso. E, de um objetivo atingido para outro objetivo atingido, de um repouso para outro repouso, nossa atividade transporta-se por uma série de pulos, durante os quais nossa consciência desvia os olhos o mais possível do movimento que se realiza para fitar apenas a imagem antecipada do movimento realizado (BERGSON, 2005, pp. 323-324).

Por conseguinte, saltando de ponto fixo em ponto fixo, ou de fotografia em fotografia, quanto mais a ciência produz conhecimento sobre algo, mais lacunas deixa. Quando o objeto investigado é matéria viva, a insuficiência da ciência que apenas usa a inteligência é tremenda. Primeiro a ciência transforma o objeto vivo em mecanismo, imobiliza-o para dividi-lo em partes, para conhecê-lo. Mas a vida, como afirma Bergson, enche a matéria de indeterminação.

INTUIÇÃO

Muitos são os sentidos usados por Henri Bergson ao termo intuição, desde uma consciência originária da vida, anterior à inteligência, passando por uma simpatia com um objeto a um esforço heroico realizado por filósofos, cientistas, artistas e místicos, impulsionando avanços na humanidade. Por isso ousamos tratar muitas vezes a intuição como método, como um esforço e por vezes como faculdade inversa à inteligência, ou simplesmente como simpatia com um objeto. Assim, ao destacar uma Epistemologia bergsoniana, ressaltam-se as diferenças lógicas e epistemológicas da tradição em suas diversas posições epistemológicas, porém todas intelectualistas, representacionais e matematizantes.

A filosofia deve estabelecer uma relação estreita com a ciência na busca do conhecimento, motivo pelo qual o estudo de seres vivos é uma oportunidade para a filosofia especular nessas imensas lacunas deixadas pela ciência, em virtude da sua mecanização. O uso da inteligência arrasta a sua impossibilidade de perceber o movimento em sua duração. Naqui-

lo que é vivo, isso se exacerba, pois a vida é movimento em si mesmo. O ser vivo evolui, ou seja, seu instante futuro é o inesperado. Desde os antigos gregos que a Filosofia expôs essa insuficiência da inteligência em perceber o movimento. Zenão, da escola de Eleia, demonstrou isso na sua aporia de Aquiles correndo atrás da tartaruga sem jamais poder alcançá-la, pois a matemática divide os intervalos em pontos e qualquer que seja um intervalo ele terá infinitos pontos. Um movimento é inteiro, ele não é cortado em pontos, porque os pontos referenciais são criados pela inteligência para suprir sua deficiência em lidar com o que flui.

Para pensar o movimento, é preciso um esforço incessantemente renovado do espírito. Os signos são feitos para nos dispensar desse esforço, substituindo a continuidade movente das coisas por uma composição artificial que lhe equivalha na prática e que tenha a vantagem de ser facilmente manipulável. Mas deixemos de lado os procedimentos e consideremos o resultado. Qual o alvo essencial da ciência? É aumentar nossa influência sobre as coisas. A ciência pode ser especulativa em sua forma, desinteressada em seus fins imediatos: em outros termos, podemos fiar-lhe por tanto tempo quanto ela quiser. Mas por mais que o vencimento seja recuado, é preciso que finalmente sejamos recompensados. Em suma, é portanto sempre a utilidade prática que a ciência irá visar. Mesmo quando se lança à teoria, a ciência tem por obrigação adaptar seu modo de proceder à configuração geral da prática. Por mais alto que se eleve, deve estar pronta para cair no campo da ação e nele repor-se imediatamente de pé. Isto não lhe seria possível caso seu ritmo diferisse absolutamente do da própria ação. Ora, a ação, dissemos, procede aos pulos. Agir é readaptar-se. Saber, isto é, prever para agir, será portanto ir de uma situação para uma situação, de um arranjo para um rearranjo. A ciência poderá considerar rearranjos cada vez mais próximos uns dos outros; aumentará, assim, o número dos momentos que irá isolar, mas irá sempre isolar momentos. Quanto ao que ocorre no intervalo, a ciência preocupa-se tão pouco com isso quanto a inteligência comum, os sentidos e a linguagem: ela não versa sobre o intervalo, mas sobre as extremidades (BERGSON, 2005, p. 356).

Nessa perspectiva, a intuição é uma faculdade da consciência que segue em direção oposta à inteligência. Sendo um instinto desinteressado, ela é precisa e percebe o movimento por inteiro, pois se inteira com

ele. Ele, por sua vez, não analisa, não divide em partes. Ele se confunde com o objeto que conhece, ele não fica ao redor do objeto, penetra-o. Bergson entende, então, que a consciência é o motor da criação da vida. Sendo assim, a intuição é anterior ao instinto, ou melhor, o instinto é uma intuição reduzida. A vida é matéria atravessada pela consciência, que, segundo Bergson, preenche-a de indeterminação.

A vida, isto é, a consciência lançada através da matéria, fixava sua atenção quer sobre seu próprio movimento, quer sobre a matéria que atravessava. Orientava-se assim quer no sentido da intuição, quer no da inteligência. A intuição, à primeira vista, realmente parece preferível à inteligência, uma vez que nela a vida e a consciência permanecem interiores a si mesmas. Mas o espetáculo da evolução dos seres vivos nos mostra que ela não podia ir muito longe. Do lado da intuição, a consciência viu-se a tal ponto comprimida por seu invólucro que teve de encolher a intuição em instinto, isto é, abarcar apenas a pequeníssima porção de vida que a interessava e, como se não bastasse, abarca-a na sombra, tocando-a quase sem ver. Desse lado, o horizonte imediatamente se fechou. Pelo contrário, determinando-se a consciência em inteligência, isto é, concentrando-se principalmente sobre a matéria, parece assim se exteriorizar com relação a si mesma; mas, justamente porque se adapta aos objetos pelo lado de fora, consegue circular em meio a eles, contornar as barreiras que lhe opõem, ampliar indefinidamente seu território. Uma vez libertada, aliás, pode recolher-se para dentro e despertar as virtualidades de intuição que nela ainda dormitam (BERGSON, 2005, p. 197).

A intuição é híbrida, tem duplo aspecto, instinto e consciência. Deleuze, em seu livro “Bergsonismo”², expõe as etapas da intuição na condição de método racional; porém, deixa uma lacuna em seu aspecto de faculdade, ou seja, a sua instintualidade. Se a intuição fosse apenas um método racional, ela não daria conta do movimento, pois a racionalidade age por conceitos e, por conseguinte, pela imobilidade. O movimento que a inteligência percebe é, sempre, saltando de instante em instante, de um ponto fixo a outro. Ela é avessa ao que escorrega, a inteligência prende, a intuição mergulha junto.

² DELEUZE, Gilles. *Bergsonismo*. Tradução: Luiz Orlandi. São Paulo: Ed. 34, 1999.

A lógica que norteia a inteligência e, conseqüentemente, toda a Epistemologia anterior a Bergson é uma lógica de retrospectão. Trata-se de uma perspectiva que não admite a criação, a existência de algo novo, sempre entendendo que o novo é um arranjo do passado, uma vez que aquilo tudo que surge já existia, de certa maneira. Em *O Pensamento e o Movente* Bergson dá o exemplo da cor laranja. A inteligência, com sua lógica diante dessa cor, pensa que o vermelho e o amarelo existiriam previamente, para formar o laranja. Não se admite, neste caso, a sensação do laranja não prescindindo do vermelho e do amarelo. É preferível pensar que, pelo menos virtualmente, o amarelo e o vermelho já estariam presentes no laranja inicial.

...Mas é que nossa lógica habitual é uma lógica de retrospectão. Ela não pode se impedir de repelir para o passado, no estado de possibilidades ou de virtualidades, as realidades atuais, de modo que aquilo que agora é composto deve, a seus olhos, tê-lo sido sempre. Não admite que um estado simples possa, permanecer do aquilo que ele é, se tornar um estado composto apenas porque a evolução criou pontos de vista novos, a partir dos quais considera-lo e, por isso mesmo, elementos múltiplos nos quais analisá-lo idealmente. Não quer acreditar que esses elementos, caso não tivessem surgido como realidades, também não teriam existido anteriormente como possibilidades, a possibilidade de uma coisa sendo sempre (salvo no caso em que essa coisa é um arranjo inteiramente mecânico de elementos preexistentes) apenas a miragem da realidade, uma vez surgida, no passado do indefinido. Se essa lógica repele para o passado, na forma de possível, aquilo que surge como realidade no presente, é justamente porque não quer admitir que algo surja, que algo se crie, que o tempo seja eficaz (BERGSON, 2006, pp. 21 e 22).

Afere-se que uma grande dificuldade da intuição é a linguagem. Como dizer aquilo que é único? É preciso fazer uso de expedientes retóricos, recursos poéticos ou figurações, para convencer o ambiente científico a aceitar esse tipo de linguagem em seu território, formatado matematicamente. Trata-se de um desafio. Oliveira (2007), por exemplo, ao tratar das possibilidades de uma nova retórica, aponta argumentos que podem ser usados a favor da intuição, como esforço para se expressar.

Neste caso, a alegria que se manifesta é de outra ordem. Torna-nos participantes de uma energia que habitualmente deixamos em repouso, por preguiça ou utilitarismo: a energia da língua e na língua, o verbo, seja λόγος ou μῦθος. O verbo bíblico funda e renova a participação no pacto consagrado que une Deus ao seu povo, e o que lhe dita a sua via, é oração e profecia. O verbo literário, tal como a Grécia domesticou com a retórica, veicula e transmite qualquer experiência humana refletida por símbolos, lugares ou fábulas e estes precedentes familiares tornam reconhecíveis e mesmo compreensíveis o imprevisível (OLIVEIRA, 2007, pp. 26-27).

Encontrar maneiras de se comunicar é tarefa fundamental de uma Epistemologia fundada na Metafísica de Henri Bergson. Afinal, “a intuição cavalga as ideias”, como afirma Bergson. Em outras palavras: para se comunicar, para transitar, a intuição precisa do cavalo das ideias. É com ideias que a intuição se torna discurso. Assim, estar atento às novas retóricas e inventivas maneiras de se comunicar, faz parte do cardápio bergsoniano de fazer ciência.

A QUESTÃO DO CONHECIMENTO

O conhecimento, aqui, se apresenta como o resultado de três faculdades dos seres vivos. Por isso mesmo, o conhecimento se manifesta de três formas: (I) pelo instinto, quando o conhecimento vem guardado em malas genéticas e elas explodem sem excitação; (II) pela inteligência, quando todo ato vai se estruturando em hábito e é assim que se constrói o conhecimento na inteligência; e (III) pela intuição, mas esta agindo como meio termo, entre a genética instintual e a inteligência e seu hábito, criando um conhecimento ainda não codificado e nem estruturado em hábito. Assim, quanto maior for a franja de instinto e inteligência, maior será a intuição. Logo, quando um dos lados – inteligência e instinto – se deteriora, a intuição também escassa.

Em detrimento do uso da expressão intuição como método, pois o termo método remete à mediação e a intuição é imediata, utilizaremos a expressão intuição como esforço. Para tanto, se faz necessário um esclarecimento, pois o uso da palavra esforço, em um artigo de Epistemologia, pode remeter a uma ideia de esforço intelectual. No entanto, a intuição como esforço em Bergson corresponde a um esforço da vontade, um es-

forço contra os hábitos intelectuais, um esforço contra a inteligência. Esse esforço é heroico, pelo fato de estarmos condicionados – biologicamente e historicamente – ao uso da inteligência, motivo pelo qual a dificuldade para intuir é imensa.

A leitura que fazemos em relação ao fenômeno do conhecimento, na semântica bergsoniana, é diferente. Para Bergson, a intuição realiza um movimento em sentido contrário ao da inteligência. Desse modo, já que a inteligência se dirige em direção à matéria inerte, visando uma ação e a intuição segue em direção ao próprio sentido da vida, isso poderia propiciar dois tipos de conhecimento, dois tipos de ciência, permitindo, por conseguinte, até dois tipos de epistemologia: uma que constrói o conhecimento, outra que cria. Aderimos ao entendimento que reforça a dinâmica do conhecimento em uma simultaneidade de construção e criação, na qual vida e matéria inerte compõem uma unidade. Nestes termos, inteligência e intuição se articulam na complementariedade de uma consciência.

Diante disso, a intuição penetra no objeto e a inteligência sai. Intuição e inteligência são movimentos da consciência. É a consciência, no entanto, que entra e sai, que se organiza ou se constrói, que voa. Para voar, um pássaro impulsiona seu corpo com duas asas, porém sua cauda direciona e realiza as manobras. Fazendo uso de uma analogia, a consciência é como o pássaro, que possui esses três instrumentos de vôo: inteligência, instinto e intuição.

Outro problema epistemológico enfrentado pelas ciências é o enorme fosso criado entre ciências da natureza e ciências humanas. Galeffi (2009) esclarece esse dilema, que não enfrentaremos nesse trabalho, mas que cabe ser elencado para reforçar a emergência de uma reforma epistemológica na atualidade.

As ciências da natureza explicam, as ciências do espírito compreendem. Esta aporia entre explicar e compreender revela, de qualquer modo, uma preocupação epistemológica distinta daquela das ciências naturais para fundamentar uma ciência que diz respeito ao comportamento humano e não ao comportamento de entes naturais que não precisam ser compreendidos e sim explicados (GALEFFI, 2009, p. 49).

Há boas razões para pensarmos que uma epistemologia baseada na vida se mostra capaz de superar essa dicotomia entre as ciências, pois a separação que a metafísica de Bergson realiza nos objetos dicotomiza os inertes e os vivos. Assim, escapa-se dessa tensão entre ciências humanas e naturais, colocando novo espectro de problemas.

A DURAÇÃO

Toda a metafísica – ou toda a epistemologia bergsoniana – se apoia na ideia de duração. Se houver uma realidade, para Bergson, essa realidade é duração. Corresponde a um tempo real que flui, passado que se acumula incessantemente e forma a substância da existência. Assim, o que é, é duração. O conhecimento íntimo de um objeto é o conhecimento de sua duração. É a coincidência com sua duração, aquilo que Bergson chama de intuição. Mas duração não é um acúmulo de instantes, é um contínuo heterogêneo, um contínuo que muda, um jorro incessante de novidades, uma evolução criadora.

Não há, aliás, tecido mais resistente nem mais substancial. Pois nossa duração não é um instante que substitui um instante: haveria sempre, então, apenas presente, nada de duração concreta. A duração é o progresso contínuo do passado que rói o porvir e que incha ao avançar. Uma vez que o passado aumenta incessantemente, também se conserva indefinidamente. A memória, como procuramos prová-lo³, não é uma faculdade de classificar recordações em uma gaveta ou de inscrevê-las em um registro. Não há registro, não há gaveta, não há aqui, propriamente falando, sequer uma faculdade, pois uma faculdade se exerce intermitentemente, quando quer ou quando pode, ao passo que o amontoado do passado sobre o passado prossegue sem trégua. Na verdade, o passado conserva-se por si mesmo, automaticamente. Inteiro, sem dúvida, ele nos segue a todo instante: o que sentimos, pensamos, quisemos desde nossa primeira infância esta aí, debruçado sobre o presente que a ele irá juntar-se, forçando a porta da consciência que gostaria de deixá-lo para fora (BERGSON, 2005, pp. 4-5).

³ Neste trecho Bergson se refere ao seu livro *Matéria e Memória*.

A duração é um passado que continua e vai inchando em seu prosseguir, ele vai se acumulando de presentes em direção ao devir. Um contínuo heterogêneo, sempre novo sem deixar de ser o mesmo. É como se o presente fosse sempre enriquecido de passado. O presente é criação, novidade, invenção, mas não existe criação sem memória, sem passado. Conforme destaca Torreão (2012):

Segundo Bergson, não há consciência sem memória. Então o que seria uma educação que dá a oportunidade para que o aluno seja ele mesmo? [...] O passado é mais importante na criação do novo do que se pensa, ele não está aí para ser negado, mas para enriquecer o novo que brota dele mesmo (pp. 110-111).

DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

No capítulo III da *Evolução Criadora*, intitulado “Da significação da vida, a ordem da natureza e a forma da inteligência”, Bergson realiza um estudo sobre a inteligência e estabelece uma crítica severa à epistemologia kantiana, que submete o conhecimento às leis gerais da inteligência ou entendimento, com suas formas *a priori*, sendo a partir dessa epistemologia todo objeto construído pelo sujeito conhecedor. A ideia de que o objeto toma a forma do entendimento, implica na concepção de que o sujeito deforma o objeto para poder conhecê-lo.

A ideia de uma ciência e de uma experiência inteiramente relativas ao entendimento humano está portanto implicitamente contida na concepção de ciência uma e integral que seria composta por leis: Kant não faz mais que desentranhá-la. Mas essa concepção resulta de uma confusão arbitrária entre a generalidade das leis e a dos gêneros. Se é preciso uma inteligência para condicionar termos uns pelos outros, concebe-se que, em alguns casos, os termos, eles, possam existir de um modo independente. E se, ao lado das relações de termo a termo, a experiência nos apresentasse também termos independentes, os gêneros vivos sendo inteiramente diferente de sistemas de leis, pelo menos metade de nossos conhecimentos versaria sobre a “coisa em si”, sobre a própria realidade (BERGSON, 2005, p. 250).

Portanto, Bergson entende que o problema capital da teoria do conhecimento é saber das possibilidades de existência da ciência. Porém,

destaca o fato de que se há ordem na natureza, ou seja, se a ciência pode descobrir suas leis, há uma inegável desordem. Por isso fazer ciência é investigar, é tentar descobrir dentro do mistério da desordem, qual a ordem. No entanto, toda ordem descoberta apresenta-se como contingente, pois, se existe ordem e desordem, uma é sempre contingente em relação à outra. Quando julgamos que uma situação é de desordem é porque não encontramos a ordem que buscamos. Por isso tomamos como desordem, qualquer ordem avessa à minha ideia de ordem.

Com efeito, o problema capital da teoria do conhecimento é o saber como a ciência é possível, isto é, em suma, por que há ordem e não desordem nas coisas. A ordem existe, é um fato. Mas, por outro lado, a desordem, que nos parece ser menos que a ordem, existiria, ao que parece de direito. A existência da ordem seria portanto um mistério a ser esclarecido, em todo caso um problema a ser colocado. Mais simplesmente, assim que se procura fundar a ordem, esta é tomada por contingente, senão nas coisas, pelo menos nos olhos do espírito: de algo que não fosse julgado contingente não se pediria explicação alguma (BERGSON, 2005, p. 252).

Duas possibilidades de ordem se alternam no real, a ordem matemática e a automática, ambas provenientes do ritmo da vida, pois uma ordem é contingente em relação à ordem inversa. Bergson, em *Evolução Criadora* (2005, p. 253), usa o exemplo da vida comum para o emprego desses conceitos. Por exemplo: quando entramos em um quarto e o julgamos “em desordem”, não consideramos os movimentos automáticos da pessoa que dorme, nem o porquê de cada móvel e roupas estarem daquele jeito, julgamos conforme uma ordem pré-concebida, voluntária, que uma pessoa consciente põe em sua vida.

Se quando olhamos o real sob a visão da ciência quantitativa, vemos apenas parte do real, notamos apenas a ordem que se encaixa nos limites da inteligência e da imobilidade. A ciência quantitativa apresenta o que se exprime pelo trajeto pontual de onde partiu, e do ponto que alcançou; já a intuição, simpatiza-se com o objeto, coincide com sua duração, acompanha o movimento em seu percurso. Essa ordem que chamaremos de vital compreende a qualidade, não podendo ser mensurada.

A ciência quando não consegue apresentar sua ordem do real por imagem, apresenta por conceito, ou seja, por representação. Como

a ordem quantitativa, matemática e pontual que a ciência percebe é facilmente traduzida em palavras, pois a linguagem é revestida por uma cientificidade, orientada por uma lógica e por uma objetividade. Assim, o encadeamento de argumentos seguem-se em causa e efeito e busca-se construir uma coincidência entre palavra-conceito e coisa-objeto. A esse movimento, habitualmente, costuma-se designar como a verdade. Mas “não existem coisas, só existem ações”. Logo, a rigidez dos conceitos torna a linguagem avessa à irrupção do movimento. Por esse motivo, se faz mister retomar a oposição que Bergson estabelece entre tempo e duração, uma vez que o tempo é apenas a demarcação racionalizante da duração, de modo que ela seja apreendida à maneira do espaço, homogênea e sucessiva. A duração, por sua vez, é a percepção do fluxo vital, contínuo e heterogêneo, vivenciado na simpatia entre consciência e objeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste esforço de revisão teórica, procuramos insinuar a ideia de Epistemologia em Henri Bergson. Nesse sentido, procurou-se conceder atenção à oposição que Bergson estabelece entre os conceitos de Tempo e Duração, evitando o lugar comum da interpretação de que Bergson opõe tempo e espaço, entendimento que somente ganha validade quando se associa ao conceito de tempo o conceito de real (realidade). Afinal, Bergson considera o conceito de tempo habitualmente usado na ciência, como uma representação distorcida e especializada da duração. Deste modo, a introdução do conceito de duração como chave epistemológica inaugura uma epistemologia vivida, menos intelectualizada e desgarrada dos modelos positivistas geométricos. Mas, são apenas expectativas.

Não obstante, a fluidez do conceito de duração permite aproximar as narrativas científicas dos fenômenos vitais, em que o fluir da vida pode ser representado e pensado na sua real natureza. Esse movimento epistemológico introduz a ideia de criação, inaugurando uma nova inteligibilidade, para além da inteligência que opera por conceitos geométricos. Uma inteligibilidade que carrega uma empiria na simpatia do pesquisador com a duração de seu objeto de pesquisa. Ao contrário do afastamento necessário para a observação, esse método, aqui chamado de intuição, penetra o objeto, de modo análogo ao método sugerido nas investigações

mais contemporâneas da antropologia, os chamados etnométodos. Apropriado a tudo que é vivo, esse método bergsoniano abre um horizonte de imensas possibilidades às investigações sobre as Ciências Humanas.

REFERÊNCIAS

BERGSON, Henri. *Evolução Criadora*. Trad. Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. *A Energia Espiritual*. Trad. Rosemary Costhek Abílio. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

_____. *O Pensamento e o Movente*. Trad. Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

GALEFFI, Dante A. e MACEDO, Roberto Sidney. *Um rigor outro*. Salvador: Edufba, 2009.

OLIVEIRA, Eduardo Chagas. A Descoberta da Nova Retórica: Jean Paulhan e Brunetto Latini. *Revista IDEACÇÃO*, Feira de Santana, n. 18, p. 1732, jul./dez. 2007

TORREÃO, Rita Célia M. *Nas asas da borboleta Filosofia de Bergson e Educação*. Salvador: EDUFBA, 2012.

O Dilema Central é suficiente para refutar a visão disposicionalista das leis da natureza?

Renato Cesar Cani
(UFPR)

1. INTRODUÇÃO

A história das ciências contém diversos princípios usualmente classificados como leis. Por exemplo, a lei da gravitação de Newton, a lei dos gases ideais, a lei de Ohm e o princípio da exclusão de Pauli. Tais enunciados possuem (ou possuíram) funções explicativas importantes para o domínio científico ao qual dizem respeito. Além disso, os filósofos da ciência pensam as leis em termos de *universalidade* e *modalidade*. Ora, a primeira característica ocorre porque as leis expressam generalizações abrangentes capazes de explicar vários casos particulares, e.g. a lei de Ohm afirma que, para *todo* condutor mantido à temperatura constante, a razão entre diferença de potencial e intensidade da corrente elétrica é constante. Assim, condutores que satisfaçam às condições ôhmicas, ainda que compostos de distintos materiais, podem ser vistos como casos particulares de uma mesma lei universal. Naturalmente, outros enunciados pertencentes à experiência cotidiana reforçam a intuição de que leis são válidas com certo grau de universalidade. Trata-se de generalizações não descritas em forma de equação, tais como “Toda amostra de água ferve à 100°C”.

No entanto, somente a universalidade não é suficiente para caracterizar as leis. Com efeito, o famoso exemplo de Reichenbach – “Todas as esferas de ouro possuem diâmetro menor que 1 km” – expressa uma generalização muito provavelmente válida, embora não seja vista por cientistas e filósofos como uma lei. Além de universais, as leis são consideradas necessárias, em algum sentido do termo.¹ No que tange a segunda característica, certas leis são vistas como princípios capazes de

¹ Utilizo os termos “necessidade” e “modalidade” em sentido lato, a fim de abarcar tanto as leis deterministas como as probabilísticas.

fixar os estados de coisas admitidos como possíveis ou impossíveis. De fato, o princípio da exclusão de Pauli afirma que duas partículas de um determinado tipo (a saber, férmions) não podem ocupar o mesmo estado quântico simultaneamente. Analogamente, a teoria da relatividade einsteiniana implica a impossibilidade de um sinal viajar mais rápido do que a velocidade da luz. Logo, para todo sinal, é *necessário* que sua velocidade seja menor do que um determinado valor fixo, o que demonstra o caráter modal da lei einsteiniana.

Os exemplos que mencionei até aqui denotam *leis científicas*, compreendidas como enunciados gerais que expressam regularidades e que desempenham uma função explicativa no domínio científico ao qual pertencem. Esse poder explicativo decorre de que as leis científicas possuem caráter modal, isto é, definem aquilo que é possível caso certas condições sejam satisfeitas. Todavia, há um problema filosófico evidente na identificação dos fundamentos para as regularidades descritas pelas leis científicas. Se as leis científicas forem verdadeiras, *em virtude do quê* elas o são? Há algo na realidade em que se fundamenta a regularidade da natureza, ou as uniformidades observadas pela ciência são frutos daquilo que Smart (1963) denominou “coincidências cósmicas”? Podemos enumerar duas respostas principais a essas questões: por um lado, os defensores do *realismo nomológico* (RN) afirmam que as regularidades possuem fundamento metafísico. A tal fundamento, eles denominam *leis da natureza*. Por outro lado, há os filósofos que sustentam versões de *antirrealismo nomológico* (AN), segundo o qual as regularidades não carecem de explicação adicional.

Neste trabalho, discutirei a crítica de Stephen Mumford (2004) ao realismo nomológico, sumarizada no argumento que o autor denomina *dilema central*. Segundo Mumford, alegar que as leis da natureza são reais requer que se explicita de que modo as leis universais se relacionam com os objetos e propriedades que caem sob seu escopo. Isto é, o defensor do RN deve explicar de que modo as leis *governam* os fenômenos. Partindo desse pressuposto, Mumford espera demonstrar a incoerência do RN por meio do seguinte dilema: se as leis da natureza são reais, então ou elas são externas aos objetos e propriedades governados por elas, ou são internas. Veremos que Mumford argumenta que ambas as alternativas conduzem a problemas insolúveis.

Analisarei o dilema central na seção 3. Antes, porém, julgo ser importante definir mais claramente o que compreendemos por realismo nomológico, alvo das críticas de Mumford.

2. REALISMO NOMOLÓGICO

Denominamos realismo nomológico (RN) a posição filosófica que afirma a *existência* de leis da natureza. Para os defensores do RN, as leis denotam fatos reais acerca do mundo.² Logo, a abordagem proposta pelo RN ultrapassa a observação de regularidades e a análise de enunciados, uma vez que a questão das leis é posta em termos da estrutura da realidade que fundamenta tanto a verdade dos enunciados quanto a necessidade das regularidades. É nesse sentido que Mumford alega que o RN postula leis *na* natureza:

O que é essencial para que uma teoria seja classificada como realismo nomológico é que as leis sejam compreendidas como um acréscimo ao que existe (*addition of being*). Elas devem ser algo mais que as regularidades ou padrões encontrados no mundo (MUMFORD, 2004, p. 67).

Em linhas gerais, o RN se opõe à visão empirista que rejeita a existência de conexões necessárias na natureza. Vimos anteriormente que, inspirados nos argumentos céticos de Hume, filósofos como Lewis (1986) caracterizam a natureza como sequências de eventos particulares isolados. À medida que não possuímos justificativa para postular a existência de conexões necessárias entre tais eventos – em razão de que estas não são observáveis – o realismo acerca das leis é tido como um devaneio metafísico que carece de fundamentação. Ainda que os regularistas neo-humeanos desenvolvam uma teoria acerca das leis, estas são compreendidas como enunciados universais dotados de certa função sistemática

² Alternativamente, alguns filósofos afirmam que as leis, embora sejam proposições, estão *fundamentadas* sobre fatos acerca do mundo. É o caso de Ellis (2002) e Ghins (2007, 2014), autores que fazem questão de enfatizar que compreendem as leis como *proposições*, e não como entidades reais. No entanto, eles afirmam que as leis possuem fundamento metafísico nas essências disposicionais de certas propriedades. Como tais propriedades são postuladas como efetivamente reais, parece-me razoável considerar a posição de Ellis e Ghins (e outros) sob a etiqueta do “realismo nomológico”, ao menos em sentido lato.

no interior da prática científica (conforme tratamos no capítulo anterior). Não se trata, portanto, do mesmo sentido empregado pelos defensores do RN, visto que estes defendem uma fundamentação metafísica para as leis.

A fim de motivar esse ponto de vista, os defensores do RN – tanto na versão DTA quanto na disposicionalista – enumeram as vantagens explicativas da posição realista sobre o regularismo. Em primeiro lugar, do ponto de vista metafísico, as regularidades humeanas não são mais do que a sistematização de observações de eventos particulares. Logo, conceber uma lei como um enunciado universal do tipo “Todos os F 's são G 's” não *explica por que* determinada instância de F é também uma instância de G (cf. DRETSKE, 1977, p. 262). Embora deflacionário, o pressuposto regularista é insuficiente para demonstrar de que modo as leis gerais explicam suas instâncias particulares. Na compreensão de Bird, “parece que [o regularismo] toma a relação entre leis e instâncias particulares no sentido inverso. São as leis que dirigem ou explicam as instâncias particulares, e não o contrário.” (BIRD, 2007a, p. 1). Em segundo lugar, os realistas afirmam que a postulação de leis fornece uma explicação mais adequada para a verdade de enunciados contrafactuais (cf. ARMSTRONG, 1983, p. 103; GHINS, 2013, p. 52). Se a conexão entre propriedades F e G estiver fundada numa lei, segue que o enunciado “Se Fa fosse o caso, então Ga também o seria” é verdadeiro. Naturalmente, conceber a relação entre F e G como uma mera uniformidade não permite a realização de tal inferência. Em terceiro lugar, alguns filósofos alegam que o regularismo enfrenta problemas com as chamadas “leis vácuas”, isto é, leis que não possuem instâncias positivas (tais como a lei da inércia). Com efeito, o regularista não é capaz de explicar esses casos, visto que se trata de idealizações, não de generalizações (cf. ELLIS, 2002, p. 94).

Além da oposição ao regularismo, outro aspecto do RN que merece destaque é o deslocamento definitivo da questão das leis da natureza para o âmbito metafísico. As pretensas vantagens da postulação de leis pretendem justificar o mérito e a pertinência dessa investigação, cujo caráter é decididamente especulativo. Assim, o RN pode ser expresso por meio do comprometimento com duas teses: (i) há conexões necessárias na natureza, e (ii) as leis da natureza são as responsáveis por tais conexões.³ Mas o que são leis da natureza para o RN?

³ Com efeito, é possível aceitar (i) e negar (ii), como faz Mumford (2004). A rigor, a aceitação de (i) equivale ao realismo modal, isto é, comprometimento com a existência de modalidades reais, tese independente do realismo nomológico.

Penso que o primeiro passo para abordarmos essa pergunta seja retomar a distinção entre *lei científica* e *lei da natureza*. Em boa parte da literatura acerca das leis produzida durante o século XX, ambas as categorias aparecem como sinônimas. Dada a influência do empirismo lógico, as principais questões debatidas pelos filósofos da ciência do período foram os aspectos semânticos e lógicos das leis, bem como seu papel nas explicações científicas.⁴ Entretanto, à medida que o debate tem se deslocado do âmbito semântico e lógico para o metafísico, as noções de lei científica e lei natural têm se diferenciado. Basicamente, as leis científicas são os *enunciados* gerais que expressam as regularidades e os princípios explicativos relevantes ao domínio científico a que se referem (cf. BIRD, 2007a, p. 203). Trata-se tanto de enunciados postos em termos quantitativos – como a lei dos gases ideais ou a lei de Coulomb – ou qualitativos – como o princípio da exclusão de Pauli. Certamente, as leis científicas podem ser verdadeiras ou falsas; se forem verdadeiras, os defensores do RN alegam que elas o são *em virtude* da existência de leis da natureza. Em linhas gerais, uma lei da natureza é “uma associação regular e necessária” (CARTWRIGHT, 1997, p. 65) entre propriedades. Na perspectiva realista, trata-se de uma relação efetiva, independente da mente humana e das próprias teorias científicas. Nesse sentido, Armstrong expressa a distinção entre leis científicas e naturais nos seguintes termos: “Leis da natureza são, portanto, claramente distintas dos enunciados legiformes (*law-statements*). [...] Se eles [os enunciados] forem verdadeiros, o que os torna verdadeiros é uma lei [da natureza].” (ARMSTRONG, 1983, p. 8). Dito de outro modo, o realista nomológico alega que ocorrem regularidades precisamente porque existem leis da natureza. Em última análise, as leis da natureza são concebidas como o fundamento metafísico das conexões necessárias entre objetos e suas propriedades.

⁴ A esse respeito, ver as discussões acerca do modelo de explicação por *leis de cobertura*, proposto por Hempel (1966, cap. 5) e criticado por Salmon (1989). Segundo o modelo hempeliano, explicar um fenômeno (ou uma regularidade) é equivalente a subsumi-lo a uma lei geral: “A explicação ajusta o fenômeno a ser explicado numa estrutura de uniformidades e mostra que sua ocorrência era esperada, dadas as leis específicas e as circunstâncias particulares pertinentes.” (HEMPEL, 1966, p. 240). Uma explicação é, portanto, um argumento em que uma das premissas seja uma lei científica/natural, compreendida por esta tradição como um enunciado que despreze o que é necessário, possível ou impossível (cf. SALMON, 1989, p. 14).

3. O QUE AS LEIS GOVERNAM?

A objeção de Mumford à visão das leis derivada do ED faz parte do seu argumento geral contra o realismo nomológico.⁵ Analisaremos as bases gerais do argumento e, em seguida, a crítica específica ao ED. Na obra *Laws in Nature*, Mumford defende a posição denominada *realismo isento a leis* (*realist lawlessness*), segundo a qual a inexistência de leis não implica a inexistência de conexões necessárias na natureza. Nesse sentido, o autor alega que muitos filósofos incorrem numa confusão entre realismo modal e realismo nomológico. Para estes pensadores, um mundo desprovido de leis da natureza (negação do realismo nomológico) equivale a um mundo desprovido de conexões necessárias entre os objetos (negação do realismo modal). De fato, vimos que o antirrealismo de van Fraassen nega tanto o realismo modal quanto o nomológico, ao passo que o realismo de Ellis e Bird assume ambos. Mumford, contudo, propõe uma terceira via. O autor sustenta o realismo acerca das modalidades e critica o realismo sobre as leis. Na sua perspectiva, uma ontologia de poderes causais suplanta a necessidade de postular leis, salvaguardando o fundamento metafísico das conexões necessárias na natureza. Em outros termos, se admitimos a existência de disposições na natureza, a postulação das leis torna-se redundante e até mesmo prejudicial, uma vez que as leis não são mais do que uma metáfora equivocada e fonte de mal-entendidos metafísicos: “O conceito de lei da natureza, além de possuir outras falhas, é obscuro e vago. Consequentemente, ele permite uma diversidade inútil de fenômenos.” (MUMFORD, 2004, p. 127). Com efeito, as teorias realistas – como as de Armstrong e Ellis – atribuem o nome “lei” a fenômenos radicalmente distintos. Para Mumford, esse fato evidencia a vagueza e a frouxidão do conceito de lei da natureza.

De modo geral, o autor resume sua crítica ao realismo nomológico num único argumento, denominado *dilema central*. Por meio desse dilema, Mumford espera demonstrar a um só golpe a implausibilidade tanto da proposta de Armstrong como da teoria de Ellis. De acordo com

⁵ Para uma discussão mais ampla sobre a crítica de Mumford ao realismo nomológico, ver o artigo de Borge (2015). Algumas das críticas de Borge à insuficiência do dilema central se aproximam da linha argumentativa seguida por mim neste artigo, ainda que as conclusões por nós alcançadas sejam divergentes em alguns sentidos.

Mumford, o realismo nomológico fundamenta-se no argumento de que identificar as leis da natureza com fatos reais acerca do mundo equivale à melhor explicação para as regularidades observadas na natureza. A esse raciocínio, Mumford denomina “argumento nomológico”. Naturalmente, trata-se de uma simplificação dos argumentos efetivamente utilizados pelos defensores das leis, embora não seja difícil encontrar exemplos de realistas que sustentem seus pontos de vista por meio de raciocínios muito próximos ao argumento nomológico.⁶ Com efeito, tal argumento tem caráter fundamentalmente metafísico, no sentido de que “as leis são tomadas como o fundamento ontológico da regularidade, da necessidade e da previsibilidade” (MUMFORD, 2004, p. 70). Assim, o dilema central explora a pressuposição realista de que as leis denotam fatos *reais* acerca do mundo. Para Mumford, se as leis são reais, então elas devem possuir algum papel ontologicamente relevante. Em outros termos, se as leis existem, então elas *governam* os objetos ou estados de coisas que caem sob seu escopo. Logo, a posição realista implica atribuir às leis certo *papel de governança*. Ainda que poucos realistas estejam à vontade com a ideia de que as leis “governam” fenômenos, Mumford justifica o uso desse termo como uma metáfora que deve ser compreendida em sentido lato:

Portanto, deve haver algum sentido, que o realista deveria explicar, no qual a história do mundo, ou a conexão entre as propriedades, tenha sido determinada pelas leis (e não vice-versa). Afinal, para que algo exista realmente, como o realista nomológico alega ser o caso das leis, este algo deve fazer alguma coisa; deve fazer alguma diferença. Seja lá o que as leis façam, é a isso que chamo o seu papel de governança (MUMFORD, 2004, p. 146).

Sejam as leis identificadas pelo RN como relações, propriedades essenciais ou outra categoria ontológica, o desafio proposto por Mumford é o de explicitar o modo como essas categorias podem *determinar* ou *governar* estados de coisas particulares.⁷ O autor (2004, pp. 158-159)

⁶ Com efeito, Armstrong argumenta nesse sentido, afirmando que “inferir à melhor explicação é parte do que significa ser racional” (ARMSTRONG, 1983, p. 59). Para Armstrong, não restam dúvidas de que o realismo nomológico é a melhor explicação para os fenômenos do mundo, uma vez que o autor classifica como *excêntrica* a visão de que não haja leis da natureza.

⁷ O requisito de governança se assemelha, portanto, ao problema da inferência formulado por van Fraassen (1989, p. 39). Em ambos os casos, trata-se de desafiar o realista a fornecer uma

apresenta o dilema central nos seguintes termos: ou as leis [1] possuem algum papel de governança ou [2] não. Assumir [1] equivale a subscrever o realismo nomológico, ao passo que [2] equivale à recusa das leis. Considerando a hipótese de que [1] seja o caso, restam duas alternativas: ou [A] as leis são *externas* aos objetos/eventos governados por elas, ou [B] as leis são *internas* a esses objetos/eventos. Assim, Mumford afirma que a hipótese [A] implica uma concepção das leis como a de Armstrong, visto que as leis são definidas como relações entre universais e, nesse sentido, são exteriores aos objetos. A maior dificuldade dessa concepção é a implicação de *quiditismo*, já discutida anteriormente: se as leis são independentes das propriedades, estas podem variar independentemente daquelas; logo, num dado mundo possível, “podemos ter leis diferentes das atuais governando as mesmas propriedades (ou as leis atuais governando um conjunto diferente de propriedades)” (MUMFORD, 2004, p. 150). Segundo Mumford, tal objeção é suficiente para justificar a rejeição de [A].

Passemos, então, à consideração da hipótese [B], ponto no qual Mumford desenvolve sua crítica ao essencialismo disposicional. Nessa parte do dilema, as leis são internas aos objetos e estados de coisas governados por elas. Tal concepção aparece claramente em Ellis, quando este afirma: “Sua tese básica [do essencialismo disposicional] é que as leis da natureza são imanentes aos objetos existentes na natureza, e não impostas sobre eles a partir de fora” (ELLIS, 2002, p. 1). De acordo com Mumford, essa compreensão das leis precisa lidar com duas questões centrais: primeiro, como as leis podem ser internalizadas nos eventos que descrevem? Segundo, como as leis podem governar tais eventos? No que tange a primeira pergunta, vimos anteriormente que a resposta do ED envolve a noção de *essência*: as leis são intrínsecas aos objetos precisamente porque são fundamentadas nas essências disposicionais de certos tipos naturais (cf. ELLIS, 2002, p. 59). Logo, o comportamento regular exibido pelos objetos se deve às suas disposições essenciais. No entanto, Mumford considera que essa caracterização torna incompreensível a forma como as leis poderiam exercer o papel de governança necessário à visão realista: “É possível mostrar como as leis poderiam ser incorporadas a propriedades ou eventos, mas

explicação para a relação entre as leis *gerais* e suas instâncias *particulares*. A diferença entre os autores reside no fato de que van Fraassen adota uma estratégia epistemológica em sua crítica ao RN, enquanto Mumford explora um ponto de vista metafísico.

isso torna muito difícil sustentar que elas governem essas propriedades ou eventos aos quais foram incorporadas” (MUMFORD, 2004, p. 153). Do ponto de vista metafísico, Mumford afirma que o ED *reduz* as leis às disposições, isto é, enunciados como “É uma lei da natureza que todos os *F*'s são *G*'s” dependem ontologicamente das disposições essenciais de *F* e *G*. Portanto, a “história do mundo” – como Mumford denomina – é determinada pelas propriedades disposicionais dos objetos da natureza, e não pelas leis. Portanto, o autor conclui que a ontologia proposta pelo ED torna as leis da natureza desnecessárias. Uma vez que aceitamos o argumento de Ellis contra o mecanicismo e adotamos uma ontologia na qual a fonte de atividade da natureza é remetida às propriedades disposicionais dos particulares, não há lugar para uma teoria das leis (cf. MUMFORD, 2004, p. 120). Disto decorre que, se as disposições “governam” – isto é, se elas determinam o que efetivamente ocorre no mundo – não há papel de governança disponível para as leis exercerem, logo elas não possuem qualquer relevância ontológica. Mumford conclui, portanto, que a posição mais racional é *eliminar* as leis, isto é, assumir a hipótese [2] do dilema central.

Podemos reconstruir o argumento de Mumford contra a concepção de lei derivada do ED do seguinte modo: se o realismo nomológico é verdadeiro, as leis governam; para o ED, as leis são reduzidas às essências disposicionais dos objetos; logo, se as leis dependem ontologicamente das propriedades dos objetos, não é possível que elas os governem (cf. MUMFORD, 2004, p. 156). Duas estratégias são possíveis para responder à objeção de Mumford. Em primeiro lugar, Ellis e Ghins afirmam que as leis da natureza são apenas *proposições*, logo elas não possuem qualquer papel de governança para cumprir. Nessa perspectiva, os autores não interpretam as leis como coisas do mundo, isto é, itens que devam ser postulados pela ontologia disposicionalista.⁸ Uma segunda estratégia, adotada

⁸ Em resposta a Mumford, Ellis escreve que, embora tenha se referido às leis como *governando* os objetos, tal uso foi apenas metafórico. Segundo ele, leis são proposições acerca dos tipos de conexão necessária existente no mundo. Desse modo, “as leis da natureza não estão envolvidas em determinar o que acontece no mundo” (ELLIS, 2006, p. 438). De modo análogo, Ghins define as leis científicas como proposições expressando regularidades. Assim, leis da natureza são leis científicas cuja “verdade está sustentada por uma metafísica da natureza” (GHINS, 2013, p. 66). Isto é, as leis da natureza são proposições que seguem de poderes causais, mas que, por serem proposições, não governam os objetos. Esse modo de conceber as leis faz com que as propostas de Ellis e Ghins (em contrapartida à proposta de Bird) não estejam sujeitas à objeção de Mumford. No entanto, isso não os exime da tarefa de solucionar o problema da inferência, conforme argumentarei adiante.

por Bird (2007a, cap. 9), consiste na análise da noção de *superveniência*. Nesse sentido, o autor considera ser possível que as leis “não governem”, mas sejam supervenientes de algo que “governe”. De acordo com Bird, a alegação de que as leis são *reduzidas* às disposições dos objetos é imprecisa, o melhor seria defini-las como *supervenientes* das disposições. Em outros termos, suponhamos que as leis (L) sobrevenham das disposições (D). Logo, para que haja qualquer mudança em L, é necessário haver mudanças em D. No entanto, isso não implica que L governe D, mas pode ser o caso que D determine L (cf. BIRD, 2007a, p. 193). De acordo com Bird, tal raciocínio possui um análogo em filosofia da mente: na hipótese de que a mente (M) sobrevenha do cérebro (C), mudanças em M requerem mudanças em C, de modo que C determina (governa) M. Naturalmente, o objetivo dessa analogia não é o de se comprometer com o debate sobre a mente, mas o de demonstrar que a dependência ontológica das leis com relação às disposições (ou da mente com relação ao cérebro) não implica necessariamente que aquelas devam ser reduzidas a estas.

Desse modo, a superveniência torna possível que Bird defenda que as leis sejam reais embora não governem (no sentido empregado por Mumford). Entretanto, o autor sustenta que este fato não torna as leis supérfluas ou elimináveis. Vimos anteriormente que a identidade de uma disposição (ou potência) *D* envolve a relação necessária entre um estímulo *T* e uma manifestação *M*. Em outros termos, a essência de *D* implica uma relação entre propriedades (*T* e *M*), isto é, uma lei da natureza (*L*). Seja um objeto *a* de modo que *Da*. Nessas condições, o estado de coisas *Ta* implica a ocorrência do evento *Ma*. Assim, podemos dizer que a lei *L* – compreendida como a relação necessária entre *T* e *M* – é interna à propriedade *D*, isto é, a lei sobrevém da essência disposicional desta propriedade. Todavia, Bird afirma que os eventos *Da*, *Ta* e *Ma* não são internos nem à disposição *D* nem à lei *L*, ainda que possamos explicar os eventos como consequências de uma lei que, por sua vez, sobrevém de uma disposição:

Vemos de que modo a lei é interna à propriedade – ela flui da essência dessa propriedade. Essa essência disposicional pode governar e determinar as coisas, como mencionamos, uma vez que ela implica que se algo possuir a potência e experimentar o estímulo, então haverá dada manifestação. Porém, esse conjunto de eventos é, por si, externo à potência e à lei (BIRD, 2007a, p. 196).

Portanto, a superveniência defendida por Bird é distinta da superveniência humeana de Lewis. Afinal, na concepção regularista, as leis sobrevêm do conjunto de acontecimentos que forma o mundo. Nesse sentido, o regularismo implica que as leis sejam constituídas pela soma dos eventos particulares envolvidos nas generalizações expressas por elas (cf. BIRD, 2007a, p. 197). Como vimos, o mosaico de que fala Lewis (1986, p. ix) não comporta nada além estados de coisas (eventos) sucessivos. Em contrapartida, o essencialismo disposicional – ao postular as disposições como fundamentais, apoiado na noção de *essência* – torna os eventos que compõem a história do mundo externos às leis. Dito de outro modo, o conteúdo das leis ultrapassa as generalizações, visto que estas são tornadas verdadeiras pelas essências disposicionais dos objetos.

Desse modo, a análise da ideia de superveniência empreendida por Bird dissolve a objeção de Mumford. Com efeito, afirmar que as leis são internas às propriedades (visto que decorrem de suas essências) não impede que essas leis exerçam um papel relevante na determinação dos estados de coisas que podem efetivamente ocorrer. Contudo, Mumford oferece um segundo argumento – independente do dilema central – contra o ED: trata-se do problema do *universal accidental*. Da argumentação de Bird, depreendemos que a distinção entre propriedades essenciais e acidentais é fundamental para a concepção essencialista das leis da natureza. Todavia, Mumford alega que os essencialistas não explicam como é possível distinguir entre propriedades essenciais e propriedades acidentalmente compartilhadas pelos membros de certo tipo natural. O autor coloca a questão nos seguintes termos (cf. MUMFORD, 2004, pp. 116-118): suponhamos que os objetos $\{a, b, \dots, z\}$ sejam membros de um tipo natural K . Sejam duas propriedades, P e Q , tais que P seja essencial a K e Q não o seja. Logo, cada um dos objetos $\{a, b, \dots, z\}$ pode instanciar Q ou não. Naturalmente, qualquer essencialista admite que nem todas as propriedades instanciadas por um objeto lhe sejam, necessariamente, essenciais. Assim, Mumford argumenta que um estado de coisas plenamente possível para o caso descrito é aquele no qual todos os objetos $\{a, b, \dots, z\}$ instanciam Q , isto é, a propriedade acidental Q é universalmente compartilhada pelos membros de K (universal accidental). Logo, o autor conclui que, nesse tipo de situação, o essencialista não possui qualquer critério para distinguir qual das propriedades (P e Q) é efetivamente essencial

a K. Tal problema mostra, na visão de Mumford, que o ED não justifica adequadamente a postulação da noção de essência, embora esta seja fundamental para a concepção de lei postulada pelos essencialistas. Logo, “se a possibilidade do universal accidental é real, não há certeza de que as propriedades essenciais possam ser distinguidas das outras propriedades em todos os casos” (MUMFORD, 2004, pp. 119-120).

Ainda que Mumford esteja correto em afirmar que a noção de essência desempenha papel fundamental na argumentação de Bird e Ellis sobre as leis, a objeção do universal accidental possui pouca força para sustentar sua afirmação de que esta noção estaria mal definida. Em primeiro lugar, há duas preocupações distintas que aparecem indevidamente misturadas no argumento de Mumford: a questão ontológica (a existência de propriedades essenciais) e a epistemológica (a possibilidade de conhecer tais propriedades, em todos os casos). Mesmo que haja casos em que não saibamos distinguir todas as propriedades essenciais a determinado tipo natural, isso não implica que não haja razões suficientes para crer que haja propriedades essenciais (ELLIS, 2001, pp. 76-78).⁹

Em segundo lugar, o próprio Kripke (1980, p. 45) esclarece essa questão quando distingue entre as condições necessárias e suficientes para afirmar que uma propriedade seja essencial. Por exemplo, parece razoável afirmar que “possuir carga negativa” é uma propriedade essencial dos elétrons. Logo, tal propriedade é uma condição necessária para que algo seja considerado um elétron. No entanto, essa conclusão não requer que disponhamos, de antemão, do conjunto de todas as condições necessárias e *suficientes* para que algo seja um elétron. A determinação dessas condições cabe à investigação científica, isto é, trata-se de conhecimento *a posteriori*. O problema do universal accidental não basta, portanto, para justificar o abandono da crença na existência de propriedades essenciais, distintas das accidentais.

⁹ Um ponto semelhante é desenvolvido por Borge (2015), para quem a existência de propriedades essenciais é, de fato, independente do nosso acesso a elas. Para Borge, Mumford oblitera a distinção entre ontologia e epistemologia na sua formulação: “Mumford, por el contrario, confunde ambas en el planteo mismo de su objeción, y es por ello que su argumento falla en instituirse como un auténtico problema para el esencialismo” (BORGE, 2015, p. 70).

4. CONCLUSÃO

Neste artigo, procurei demonstrar como o essencialismo disposicional resiste melhor aos argumentos de Mumford contrários à realidade das leis, em comparação ao categorialismo de Armstrong. As explicações fornecidas pela visão DTA e pelo ED ao comportamento regular dos objetos operam em direções opostas: para o ED, a direção da explicação é “de baixo para cima” (*bottom-up*), isto é, dos objetos – com suas essências disposicionais – para as leis (sobrevenientes das essências); na concepção DTA, a explicação parte dos universais de segunda-ordem – $N(F,G)$ – para os universais de primeira-ordem, instanciados pelos objetos; a direção, pois, é “de cima para baixo” (*top-down*). Na perspectiva necessitarista, as leis são como que “impostas” por um universal de ordem superior aos objetos da natureza. Tal característica da visão DTA das leis faz com que não haja fundamento metafísico suficiente para estabelecer as leis como necessárias em todos os mundos possíveis. Por essa razão, considero mais vantajosa a fundamentação realista das leis oferecida pelo essencialismo, uma vez que as leis não precisam ser impostas de fora aos objetos, mas fluem de sua própria natureza essencial.

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, D. M. *What is a law of nature?* Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- BIRD, A. *Nature's metaphysics: laws and properties*. Oxford: Clarendon Press, 2007.
- BORGE, B. Sobre la crítica de Mumford al realismo nomológico. *Manuscrito – Revista Internacional de Filosofía*, Campinas, v. 38, n. 3, pp. 59-80, 2015.
- CARTWRIGHT, N. Where do laws of nature come from? *Dialectica*, v. 51, n. 1, pp. 65-78, 1997.
- DRETSKE, F. I. Laws of nature. In: *Philosophy of Science*, vol. 44, n. 2, pp. 248-268, 1977.

ELLIS, B. *et al.* Looking for laws – review symposium. *Metascience*, v. 15, pp. 437-469, 2006.

ELLIS, B. *Scientific essentialism*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

_____. *The philosophy of nature: a guide to new essentialism*. Chesham: Acumen, 2002.

GHINS, M. Causal powers as metaphysical grounds for laws of nature. In: AGAZZI, E. (Org.) *Epistemologia – Proceedings of the AIPS Conference*. Franco Angeli: Milano, 2014, pp. 83-98.

_____. Laws of nature: do we need a metaphysics? *Principia*, Florianópolis, v. 11, n. 2, pp. 127-149, 2007.

_____. *Uma introdução à metafísica da natureza: representação, realismo e leis científicas*. Trad. Eduardo Salles O. Barra e Ronei Clécio Mocellin. Curitiba: Editora UFPR, 2013.

HEMPEL, C. G. *Philosophy of natural science*. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

KRIPKE, S. *Naming and necessity*. Oxford: Basil Blackwell, 1980.

LEWIS, D. *Philosophical papers II*. Oxford: Oxford University Press, 1986.

MUMFORD, S. *Laws in Nature*. New York: Routledge, 2004.

SALMON, W. C. Four decades of scientific explanation. In: KITCHER, P.; SALMON, W. C. *Scientific explanation*. Minnesota studies in the philosophy of science, v. 13, 1989, pp. 1-219.

SMART, J. J. C. *Philosophy and scientific realism*. Londres: Routledge, 1963.

VAN FRAASSEN, B. C. *Laws and symmetry*. Oxford: Oxford University Press, 1989.

Fenômenos irreversíveis e a filosofia evolucionista de Charles S. Peirce

Max Rogério Vicentini
(UEM)

Uma motivação para a adoção da hipótese evolucionária nos escritos peirceanos pode ser encontrada na insatisfação com o tratamento que a mecânica clássica legava a certos fenômenos, considerados por Peirce de primordial importância: os fenômenos irreversíveis. A característica distintiva do mundo fenomênico é sua diversidade, afirma Peirce (cf. CP 6, 262). Como, então, podemos perguntar, é possível conciliar esse aspecto do mundo com uma abordagem mecanicista dos fenômenos?

É para responder a esta questão que Peirce desenvolve uma teoria da evolução como um princípio da lógica, que amplia seu horizonte de aplicação para além do reino das explicações biológicas, alcançando o reino das explicações físicas, psíquicas, almejando até mesmo a explicar a gênese das próprias leis naturais. Embora tenha sido com a obra de Darwin que o conceito de evolução foi deslocado para o centro das discussões científicas na segunda metade do século XIX, Peirce dota-o de um sentido diferente daquele então empregado, isto é, do de uma metafísica do progresso. Como um princípio da lógica, trata-se de uma ideia reguladora, que tem por finalidade abranger de forma sistemática e racional a ciência do seu tempo. Seu sentido nada mais é do que a hipótese de que existe uma explicação simples para um estado de coisas complexas (cf. W 4, 547). Enquanto tal, Peirce supunha-o presente na elaboração teórica de todo grande filósofo. Ele afirma que “hoje todos são evolucionistas. Diz-se que é o tempo do evolucionismo. Mas a verdade é que todos os filósofos, desde o tempo de Ferécides, têm sido evolucionistas” (NEM 4, 140).

O desafio principal enfrentado por Peirce é o de propor uma alternativa à abordagem mecanicista que não ignore a variedade e diversidade dos fenômenos. De um ponto de vista mais geral, pode-se identificar nos esforços empreendidos por Peirce, a busca por uma teoria que levasse em consideração os fenômenos irreversíveis, tarefa que não faria sentido

dentro dos parâmetros da física newtoniana, na qual a direção da flecha do tempo é teoricamente reversível. A evolução, como um processo operante no mundo, aparece como a fonte dos problemas da abordagem da mecânica clássica, pois a irreversibilidade de seus processos não pode ser explicada. Diz Peirce:

Desse modo, pela admissão da pura espontaneidade, ou vida, como uma característica de universo, agindo sempre e em todo lugar ainda que restrita pelos limites da lei, continuamente produzindo variações infinitesimais com relação à lei, e outras grandes com infinita infrequência, considero toda a variedade e diversidade do universo no único sentido no qual o realmente *sui generis* e novo pode ser considerado. A visão comum tem que admitir a inexaurível e numerosa variedade do mundo, tem que admitir que sua lei mecânica não consegue dar conta disso ao final, a variedade pode se originar unicamente da espontaneidade, e, contudo, nega sem qualquer evidência ou razão a existência dessa espontaneidade, ou, de outra forma, voltam ao início do tempo e supõem-na morta desde sempre (CP 6, 59).

Como aponta Reynolds (2002) “era uma crença comum entre os físicos, até por volta da última década do século dezanove, que todos os fenômenos físicos poderiam ser acomodados dentro dos esquemas da apresentação da ciência da mecânica de Newton” (p. 27). Peirce tendia a aceitar esta afirmação com alguma reserva, sua principal discordância dizia respeito à impossibilidade de se abordar os fenômenos irreversíveis dentro desse esquema explicativo; a esta posição, que considerava passível de crítica, ele atribuiu o nome de mecanicismo ou necessitarismo. É interessante notar que Peirce definia a física como “... a ciência dos princípios operativos na natureza, a ciência das forças ou formas de energia” (CD, c.a. 1889). A física, segundo sua concepção, poderia ser dividida em três ramos distintos:

1. Física molar, Mecânica e Gravitação, a ciência da força em geral, com desenvolvimentos matemáticos extensivos;
2. Física molecular, o estudo da constituição da matéria, e das forças interiores às moléculas, incluindo a elasticidade e o calor (um aspecto indivisível), coesão e forças químicas, e
3. A física do éter, sendo o estudo da luz ou radiação, eletricidade e magnetismo (cf. CP 1, 193).

É no segundo ramo, o da física molecular, indica Reynolds (2002), que Peirce vê a maior importância que seu projeto lógico/metafísico poderia ter como um guia para as pesquisas.

Sua insatisfação com a incapacidade da mecânica newtoniana de tratar do tempo como um fluxo que possui uma direção específica é atribuída ao caráter formal da teoria mecanicista. Como afirma:

... as leis da dinâmica permanecem em uma condição um pouco diferente daquela das leis da gravitação, elasticidade e similares. As leis da dinâmica são muito mais parecidas com princípios lógicos, se é que não são precisamente isso. Elas só dizem como os corpos se moverão depois que se tenha dito o que as forças são. Elas permitem qualquer força e, portanto, qualquer movimento (CP 1, 347).

Dado o seu caráter geral e abstrato, essas leis não conseguem dar conta dos processos irreversíveis que ocorrem na natureza, uma vez que a direção da flecha do tempo tanto pode estar apontada para o futuro quanto para o passado, sem que nada de significativo seja alterado na teoria. No entanto, os processos naturais visados por Peirce, como objetos merecedores de atenção e explicação, são justamente aqueles nos quais a direção do tempo desempenha um papel fundamental, são os processos irreversíveis, como a própria evolução que determina o crescimento do universo como um todo.

A discussão do alcance e limite da abordagem mecanicista passa pela consideração do que ficou conhecido como a lei da *vis viva*¹, que é descrita por Peirce como: “o princípio segundo o qual, quando unicamente forças posicionais são consideradas, qualquer mudança na *vis viva* do sistema depende unicamente das situações inicial e final das partículas” (CD, 6780). As forças posicionais são aquelas resultantes exclusivamente da posição relativa dos corpos envolvidos. Uma vez que essas forças mantêm a quantidade de *vis viva* do sistema inalterada, elas são chamadas de forças conservativas. Na definição que Peirce oferece do termo força, temos a definição do que entendia por força conservativa:

¹ Reynolds (2002, p. 30) lembra que essa quantidade foi primeiramente definida por Leibniz (1646-1716) como sendo igual ao produto da massa e o quadrado da velocidade de uma partícula, ou a soma, desse modo, de um grupo de partículas.

Uma atração ou repulsão dependente da posição relativa do par de corpos implicados. Acredita-se que todas as forças fundamentais sejam conservativas ou fixas. Seja qual for o movimento que tenha origem sob a influência unicamente de forças conservativas, pode originar-se sob as mesmas forças precisamente na ordem reversa, a velocidade sendo a mesma, mas em direção oposta (CD, 2319).

A consequência é a de que todos os sistemas que contenham unicamente forças de tipo conservativo são reversíveis. Ainda que, a princípio, a lei da *vis viva* tivesse aplicação restrita aos sistemas mecânicos, Helmholtz (1821-1894) se encarregou de estendê-la a todos os sistemas físicos, argumentando que todas as forças fundamentais da natureza são posicionais, portanto conservativas, que interagem entre pares de pontos materiais. O passo seguinte, nesta mesma direção foi a determinação do princípio de conservação de energia, mais abrangente que a lei da *vis viva*, na medida em que inclui todos os tipos de forças existentes na natureza, como afirma Reynolds “o que o princípio de conservação de energia fez foi tornar o velho princípio da mecânica (a lei da *vis viva*) um princípio geral da física com aplicação universal a todos os sistemas físicos” (REYNOLDS, 2002, p. 32).

As implicações do princípio de conservação de energia e a sua relação com a *vis viva* são bem indicadas por Peirce na seguinte passagem:

Também pode ser argumentado que, de acordo com a lei de conservação de energia, não há nada no universo físico que corresponda a nossa ideia de que o prévio determina o subsequente em qualquer modo no qual o subsequente não determine o prévio... Assim sendo, do quadrado de uma quantidade negativa sendo positivo, segue-se que se todas as velocidades fossem revertidas em qualquer instante, tudo permaneceria igual, unicamente o tempo indo para trás em relação a como estava. Tudo que tenha acontecido, aconteceria novamente na ordem reversa (CP 8, 320).

ou ainda,

Eu, pessoalmente, acredito que as duas direções do Tempo são tão diferentes quanto às duas direções ao longo de uma linha. Pois a lei da conservação de energia é que a *vis viva*, e conseqüentemente também as forças das partículas, não depende de nada mutável, ex-

ceto as posições relativas das partículas. Desse modo, o diferencial do tempo entra na expressão analítica da *vis viva*, $1/2 m(ds/dt)^2$, bem como naquela de força, $m d^2s/(dt)^2$, unicamente como o quadrado. Uma vez que o quadrado de uma quantidade negativa é igual àquele da quantidade positiva correspondente, as duas direções do tempo são indiferentes na medida em que a lei de conservação de energia valha (NEM II, 481).

O que se depreende é que não se pode entender por meio destes princípios porque o universo apresenta características de irreversibilidade, uma vez que a partir dos mesmos não se pode compreender porque a flecha do tempo possuiria características especiais em uma de suas direções, isto é, porque o tempo flui do passado para o futuro e porque esta direção apresenta aspectos de irreversibilidade. Entretanto, seria um equívoco julgar que Peirce não tinha uma avaliação positiva do princípio de conservação de energia, ele próprio afirma em vários momentos que “a descoberta desta lei [de conservação de energia] é a maior que a ciência jamais fez, e nada que possa ser descoberto no futuro (a menos que seja de caráter sobrenatural) pode igualá-la em importância” (W 5, 402). Não obstante esta avaliação, Peirce parece, em algumas passagens, um pouco hesitante quanto ao verdadeiro alcance e natureza do princípio:

A descoberta da conservação de energia pode muito bem ser considerada como a maior conquista da filosofia natural. Contudo, por fim, nada sabemos ao seu respeito com exceção daquilo que a experiência nos ensina; e suas verificações experimentais, com exceção de alguns casos simples, não obtêm qualquer grau extraordinário de precisão; quando consideramos o trabalho muscular e a atividade cerebral, há pouco mais que analogia a nos guiar a pensá-la como uma aproximação da verdade. Toda determinação física de uma quantidade contínua tem seu “erro provável”; e o erro provável da equação que expressa a conservação de energia é grande em comparação com aqueles que expressa, por exemplo, as três leis do movimento. Todavia, frequentemente vemos os “cientistas” tratando a lei da conservação de energia, em suas aplicações extremas, mais distante de qualquer coisa que possamos medir, como algo que seria absurdo duvidar (CN 1, 176).

O problema que Peirce tem no horizonte de suas especulações e para o qual emprega seus maiores esforços é, como já ficou claro, o de propor uma abordagem científica aos fenômenos irreversíveis. Quando se refere a tais fenômenos, Peirce pensa, sobretudo, naqueles que são fruto da evolução, mas também em outros fenômenos físicos, cujas características de irreversibilidade já lhe eram claras. O filósofo afirma que:

... quase todos os fenômenos dos corpos aqui na terra, que atraem a nossa atenção, são não conservativos, isto é, são inexplicáveis por meio da Lei de Conservação de Energia. Pois são ações que não podem ser revertidas. Na linguagem dos físicos, são irreversíveis. Tais, por exemplo, como são o nascimento, o crescimento, a vida... todos os movimentos que sofrem a resistência da fricção ou da viscosidade dos fluidos... o trovão, a produção das cores pelo prisma, o fluxo dos rios, a formação de barreiras em suas desembocaduras, a vegetação de seus canais, para resumir, substancialmente tudo que a experiência ordinária revela... (CP 6, 72).

Temos desta maneira, como já ficou indicado, uma tensão entre a quase ubiquidade do caráter de irreversibilidade nos fenômenos naturais e a descrição científica, que toma o universo como um sistema reversível *in toto*. A solução encontrada por Peirce não é uma formulação isolada e totalmente diferente do que a ciência de seu tempo vinha produzindo. Veremos, agora, como as discussões que conduziram à formulação da termodinâmica inspirou as ideias de Peirce.

A descrição de fenômenos como irreversíveis não era exclusividade de Peirce, Sadi Carnot (1796-1832), Rudolf Clausius (1822-1888) e Lord Kelvin (1824-1907) já se ocupavam com a tarefa de compreender alguns fenômenos característicos da irreversibilidade, em particular o calor, que daria origem posteriormente à teoria termodinâmica. Nas afirmações de Clausius, de que (1) a energia do universo é constante, e (2) a entropia do universo tende ao máximo, encontramos uma clara afirmação de que é o aumento de entropia o marcador que determina a direção da flecha do tempo. Como aponta Reynolds:

Em uma tentativa de oferecer uma abordagem mecânica de tais processos irreversíveis, tal como são descritos pela segunda lei, Clausius, Maxwell, Boltzmann e outros desenvolveram a teoria

cinética dos gases, na qual a teoria da probabilidade e os princípios da mecânica são combinados para oferecer uma abordagem estatística dos movimentos da miríade de partículas do gás. O tratamento estatístico foi considerado necessário principalmente por causa do vasto número de moléculas que, se supôs, constituía um gás (REYNOLDS, 2002, p. 42).

Para os criadores da teoria cinética dos gases, o fato de que os gases tendam a preencher todo o interior dos recipientes em que são colocados e de que nunca se concentram em apenas uma parte dos mesmos é explicado em função da lei dos grandes números ou lei das probabilidades. Embora teoricamente possível, a ocorrência da concentração espontânea das partículas de um gás nunca é verificada, isso porque a probabilidade de sua difusão é muito maior do que a de sua concentração, dado o número extremamente grande de partículas que o compõem, cujas interações são tão numerosas e tão sutis, que são tomadas como sendo determinadas pelo acaso.

Quanto a esse tipo de explicação, Peirce declara que “para aquelas explicações que os físicos propõem para os fenômenos irreversíveis por meio da doutrina da probabilidade (*doctrine of chances*) aplicada a trilhões de moléculas, aceito-as integralmente como um dos resultados mais sofisticados da ciência” (CP 7, 470). Contudo, acrescenta mais abaixo no mesmo parágrafo:

Sua explicação dos fatos é, em seu conjunto, admirável e fortalecida por uma variedade de novos fenômenos, que não eram conhecidos no momento em que a teoria foi primeiramente proposta, mas que se encaixam em seus lugares como as peças separadas de um mapa de criança, uma vez que ela tenha começado a unir algumas delas corretamente. Essa explicação demonstra que a ação da energia está disseminada por cada departamento do fenômeno físico. Contudo, em uma coisa ela falha; isto é, ela falha em mostrar a ausência de um tipo muito diferente de ação; e não apenas falha em mostrar sua ausência, mas até mesmo suprime os meios de provar a sua presença (CP 7, 470).

Os fenômenos que são ignorados e, até mesmo, mascarados pelas teorias indicadas, são denominados por Peirce de fenômenos não conservativos e possuem duas características principais:

a) verifica-se em seu desenrolar uma determinada direção e uma tendência assintótica para a realização de um estado de coisas final;

b) são irreversíveis (cf. CP 7, 471).

Temos aqui a afirmação clara de que tais fenômenos se dirigem para um fim, Peirce diz que se teleológico é uma palavra muito forte para descrever esse processo, talvez se possa inventar uma outra palavra, finista (*finious*), para expressar a sua tendência em direção a um estado final (cf. CP 7, 471).

Embora Peirce reconheça que a fricção seja o exemplo de um fenômeno não-conservativo, que simula a ação conservativa (cf. CP 7, 472), a utilização desses critérios indica a expectativa de Peirce de que os fenômenos que nos interessam aqui, isto é, os fenômenos de crescimento, ou evolução, podem ser explicados por meio da assimilação dos princípios envolvidos na teoria cinética dos gases. Tais fenômenos são irreversíveis em função da operação no mundo de um princípio real de acaso. É a indeterminação resultante da interação de um vasto número de partículas e de seus movimentos que explicaria a irreversibilidade constatada em certos fenômenos.

A proposta do acaso absoluto tomado como um princípio operante na natureza é uma consequência da leitura que Peirce faz da ciência do seu tempo, em particular da teoria termodinâmica. Vale lembrar que a evolução é o nome que Peirce atribui aos fenômenos de crescimento e que é, portanto, em seus próprios termos, irreversível e finista.

BIBLIOGRAFIA

EISELE, C. (Ed.). *The new elements of mathematics by Charles S. Peirce*. The Hague: Mouton; Atlantic Highlands, 1976 (NEM).

FISCH, M. H. et al. (Eds.). *Writings of Charles S. Peirce: a chronological edition*. Vol. 1-6. Bloomington: Indiana University Press, 1982-2010 (W).

HARTSHORNE C. and WEISS P. (Ed.). *Collected Papers of Charles S. Peirce*. Vol. I-VI. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University, 1934 (CP).

KETNER, K. L. & COOK J. E. *Contribution to the nation*. In: Past Masters, CD-rom databases. IntelLex Corporation, 1992 (CN).

PEIRCE, C. S. Force. In: *Century dictionary*. Disponível em <<http://www.global-language.com/century/>>, consultado em 20/07/2010 (CD).

PEIRCE, C. S. Physics. In: *Century dictionary*. Disponível em <<http://www.global-language.com/century/>>, consultado em 20/07/2010 (CD).

PEIRCE, C. S. Vis. In: *Century dictionary*. Disponível em <<http://www.global-language.com/century/>>, consultado em 20/07/2010 (CD).

REYNOLDS, A. *Peirce's scientific metaphysics: the philosophy of chance, law, & evolution*. United States of America: Vanderbilt University Press, 2002.

REYNOLDS, A. Tychism. Disponível em <<http://faculty.ucsb.edu/~areynold/Article.tychism.pdf>> Acesso em 13/09/2009.