



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CULTURA E ARTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

BRUNO CAMILO DE OLIVEIRA

O PROBLEMA DO CIENTIFICISMO

FORTALEZA

2018

BRUNO CAMILO DE OLIVEIRA

O PROBLEMA DO CIENTIFICISMO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Filosofia. Área de concentração: Filosofia da ciência.

Orientador: Prof. Dr. Luís Filipe Estevinha Lourenço Rodrigues.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C19p Camilo, Bruno.
O problema do cientificismo / Bruno Camilo. – 2018.
238 f.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de cultura e Arte, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Luís Filipe Estevinha Lourenço Rodrigues.
1. Ciência. 2. Cientificismo. 3. Metafísica. 4. Tecnologia. 5. Conhecimento. I. Título.

CDD 100

BRUNO CAMILO DE OLIVEIRA

O PROBLEMA DO CIENTIFICISMO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Filosofia. Área de concentração: Filosofia da ciência.

Aprovada em: 14/12/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luís Filipe Estevinha Lourenço Rodrigues (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Alberto Oliva
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Prof. Dr. Cícero Antônio Cavalcante Barroso
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Custódio Luís Silva de Almeida
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Nelson Gonçalves Gomes
Universidade de Brasília (UNB)

À minha vovó querida,

Paula Frassinetti de Oliveira, minha vovó neta.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Luís Estevinha, do curso de Filosofia da Universidade Federal do Ceará (UFC), pelos seus ensinamentos referentes à filosofia da ciência e à epistemologia, pelos comentários pertinentes e por seu próprio interesse crítico no tema desta tese. Ao Professor Dr. Cícero Antônio Cavalcante Barroso, do curso de Filosofia da UFC, por contribuir com comentários ao desenvolvimento desta tese, cuja contribuição foi extremamente significativa para o resultado final desta pesquisa. Aos demais professores participantes da banca examinadora, o Prof. Dr. Alberto Oliva (UFRJ), o Prof. Dr. Custódio Luís Silva de Almeida (UFC) e o Prof. Dr. Nelson Gonçalves Gomes (UNB) pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões. À Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), por financiar e autorizar o afastamento para qualificação docente conforme as atividades estabelecidas pelo cronograma do Programa de Pós-graduação em Filosofia da UFC. À Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), pela disponibilização do acervo bibliográfico e das estruturas da Biblioteca Central Zila Mamede e da Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. À Profa. Josângela Bezerra da Silva pelo excelente apoio e companheirismo. Aos familiares e amigos que participaram de debates que de alguma maneira contribuíram para o resultado deste trabalho. Com a confiança e a colaboração de todos a execução desta pesquisa se tornou uma atividade ainda mais prazerosa.

“Muita ciência ressoa na sua teoria, mas não é a ciência que a domina, e sim a velha e conhecida ‘necessidade metafísica’”.

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Deve-se admitir a possibilidade de haver conhecimento para além da ciência natural? Este trabalho argumenta que sim. Ele estuda como o cientificismo – uma perspectiva ideológica de que a ciência natural, de raiz observacional empírica, é a única fonte de conhecimento possível – pode trazer implicações indesejáveis à ciência e à sociedade. Um estudo da história do cientificismo e sua frequente confusão com a ciência, por exemplo, é capaz de mostrar o que tornou a ciência contemporânea tão persuasiva e poderosa, mas capaz de criar obstáculos para o seu próprio desenvolvimento. O cientificismo é uma teoria sobre o poder explicativo da ciência, e não da ciência ela mesma. O problema são as limitações que essa teoria arrasta para a ciência. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar os motivos pelos quais o cientificismo pode e deve ser refutado. Apresenta-se um estudo sobre o problema geral do cientificismo a partir da constatação de cinco problemas específicos: a confusão entre ciência e cientificismo; o tratamento metafísico – no sentido doutrinário – dado à ciência dita natural; o ateísmo e a redução da religião às categorias científicas; a exaltação da tecnologia em si; e a defesa de uma epistemologia fechada. É interessante considerar as implicações que esses problemas podem trazer, principalmente em vista ao crescente aumento de trabalhos contemporâneos com *viés* cientificista. Tais trabalhos têm justificado o dogma do cientificismo principalmente com base no sucesso dos resultados tecnológicos e na capacidade da ciência em descrever regularidades. No entanto, outros trabalhos enfatizaram que essas e outras características da ciência natural não são suficientes para a defesa da posição cientificista, uma vez que, por um lado, que a ciência é falível, enquanto por outro pode ser extremamente plural e interdisciplinar. Deste modo, o presente trabalho examina o cientificismo de outros autores para mostrar a falácia de seus argumentos. Ele considera estudar definições apresentadas em outros trabalhos para sustentar a tese de que a ciência natural certamente é capaz de ações formidáveis, mas não suficientes para sustentar a atitude cientificista.

Palavras-chave: Ciência. Cientificismo. Metafísica. Tecnologia. Conhecimento.

ABSTRACT

It should be admitted the possibility of there being knowledge beyond natural science? This work argues that yes. It studies how scientism – an ideological perspective that natural science, of empirical observational root, is the only possible source of knowledge – can have undesirable implications for science and society. A study of the history of scientism and its frequent confusion with science, for example, is able to show what made contemporary science so persuasive and powerful, but capable of creating obstacles for its own development. Scientism is a theory about the explanatory power of science, and not of science itself. The problem is the limitations that this theory drags on science. Thus, this paper aims to present the reasons by which scientism can and should be refuted. It is presented a study on the general problem of scientism from of confirmation of five specific problems: the confusion between science and scientism; the metaphysical treatment – in the doctrinal sense – given to science said natural; the atheism and the reduction of religion to scientific categories; the exaltation of the technology itself; and the defense of a closed epistemology. It is interesting to consider the implications that these problems can bring, mainly in view of the growing increase of contemporary works with scientism *bias*. Such works have justified the dogma of scientism mainly based on the success of technological results and on the capacity of science to describe regularities. However, other works have emphasized that these and other characteristics of natural science are not sufficient for the defense of the scientism position, once that, on the one hand, that science is fallible, while on the other it can be extremely plural and interdisciplinary. That way, the present work examines the scientism of other authors to show the fallacy of his arguments. It considers studying definitions presented in other works to support the thesis that natural science is certainly capable of formidable actions, but not sufficient to support the scientism attitude.

Keywords: Science. Scientism. Metaphysics. Tecnology. Knowledge.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	A CONFUSÃO ENTRE CIÊNCIA E CIENTIFICISMO	20
2.1	O debate sobre o que é a ciência	20
2.2	A tradição em seguir uma regularidade	31
2.3	Natureza e reprodutibilidade	43
2.4	Natureza e clareza	52
2.5	O problema da demarcação entre ciência e não-ciência	58
3	O TRATAMENTO METAFÍSICO DADO À CIÊNCIA NATURAL	73
3.1	A doutrinação e a metafísica cientificista	73
3.2	A pesada herança do evolucionismo	81
4	AS IMPLICAÇÕES DAS VERTENTES DO ATEÍSMO	92
4.1	O novo ateísmo: um estudo sobre sua base teórica	92
4.1.1	<i>Dawkins e o argumento de que a ciência desmente a religião</i>	93
4.1.2	<i>Pinker e o argumento de que a ciência explica a mente</i>	96
4.1.3	<i>Dennett e o argumento de que a ciência explica a religião</i>	102
4.2	As alegações infundadas do novo ateísmo contemporâneo	107
5	A EXALTAÇÃO DA TECNOLOGIA	127
5.1	A interação entre ciência, tecnologia e a humanidade	127
5.2	Uma análise sobre as críticas e implicações indesejáveis do tecnicismo	130
6	AS IMPLICAÇÕES PARA A EPISTEMOLOGIA	141
6.1	O cientificismo e o realismo científico	141
6.2	Uma alternativa pluralista para o conhecimento	149
6.3	A abertura e o desenvolvimento do conhecimento científico	159
6.4	O cientificismo e a distinção entre os procedimentos analíticos e sintéticos	177
6.5	Considerações sobre a educação científica	186
7	CONCLUSÃO	199
	REFERÊNCIAS	203

1 INTRODUÇÃO

A ciência natural é certamente uma invenção útil e poderosa para a humanidade. Pois, ela é capaz de apresentar explicações sobre o mundo natural em uma forma bastante próxima ao real. Uma prova disso, é a melhor adaptação dos seres humanos ao mundo conquistada, em parte, devido aos sucessos tecnológicos. A produção tecnológica é uma característica importante e capaz de oferecer um grande prestígio e valor à atividade científica. Entretanto, atualmente a exaltação da produção tecnológica tem trazido problemas do ponto de vista da interpretação do alcance da ciência. O motivo é o que comumente se chama de “cientificismo”.¹ *Grosso modo*, o cientificismo é a doutrina que somente valoriza positivamente um conhecimento se ele for científico.² Os adeptos do cientificismo, como por exemplo Dawkins (1986), Johnson & Provine (1995), Dembski & Kushiner (2011), Harris (2014), Nye (2014), Rosenberg (2018), defenderam, mesmo que por vezes quase tacitamente, que somente a investigação fundamentada na metodologia e racionalidade da ciência natural pode resultar em um conhecimento valioso. As tecnologias e outras características da ciência natural, tais

¹ Os trabalhos em língua inglesa utilizam o termo “*scientism*”, que pode corresponder na língua portuguesa tanto ao termo “cientismo” quanto ao seu sinônimo “cientificismo”, esse último adotado nesta presente pesquisa para ênfase e tradução. Apesar do termo “cientismo” ser foneticamente mais próximo do termo “scientism”, aqui preferiu-se utilizar o termo “cientificismo” por se acreditar corresponder melhor ao adjetivo “cientificista”.

² Existe um debate permanente entre os filósofos do campo da epistemologia ou da teoria do conhecimento sobre a definição de *conhecimento*. A definição clássica pode ser encontrada em Platão (1997), na discussão entre os personagens Sócrates e Teeteto, quando ele apresentou a ideia de que uma declaração deve atender três condições para ser considerada conhecimento: justificação, verdade e crença. No entanto, filósofos como Gettier (1963) apresentaram exemplos de casos em que essas três condições não são suficientes. Outros, como Nozick (1981), propuseram que o conhecimento “rastrea a verdade” (p. 234, tradução nossa), enquanto que Blackburn (1984) acrescentou que além da justificação o conhecimento exige naturalmente uma “confiabilidade” (p. 168, tradução nossa). Kirkham (1984), por outro lado, defendeu que a definição de conhecimento requer, necessariamente, “premissas autoevidentes” que devem exigir “a verdade da proposição a ser conhecida” (p. 503, tradução nossa). Em contrapartida, Wittgenstein (1998) já havia observado que sobre o conhecimento pode-se dizer “ele acredita nisso, mas não é assim”, mas não “ele sabe isso, mas não é assim”, e argumentou que “crença” e “saber” não correspondem a estados mentais distintos, mas a formas distintas de falar sobre convicção, conforme a atividade ou o uso no qual eles estão envolvidos (p. 27). Assim, Wittgenstein procurou contornar a dificuldade de definição de conhecimento apresentando o modo como a definição é construída segundo um grupo específico que é capaz de apontar características relevantes, mas não uma definição universal. Uma síntese do debate contemporâneo sobre a definição de conhecimento pode ser encontrada no estudo de Cavell (2015). Nesta presente pesquisa, o *conhecimento geral* possui constantemente uma definição aproximada a um conjunto de crenças sistemáticas, evidencialmente suportadas, justificadas e garantidas epistemologicamente. E o *conhecimento científico* é o conhecimento sistemático e metódico que tem por objeto investigar as entidades do mundo natural. Sugere-se, aqui, que o termo *ciência* se refere à ciência natural, o estudo sobre a natureza, e que as *não ciências* – como a filosofia, a sociologia, a história, a psicologia, a matemática, etc. – são outras formas de conhecimento, que utilizam métodos diferentes e investigam objetos diferentes daqueles que são característicos da ciência natural. A crítica, neste sentido, deve direcionar-se à putativa identificação extensional que a atitude cientificista faz entre *conhecimento*, como um todo, e conhecimento meramente científico, em posições mais radicais que dizem que: se é conhecimento, então necessariamente é científico.

como a capacidade de descrever regularidades na natureza, de realizar previsões, de praticar reprodutibilidade em laboratório e de possuir clareza, foram tomadas como justificativas, isto é, fundações ideológicas, para declarar o poderio quase absoluto das ciências, apoiando assim a atitude cientificista. Os adeptos do cientificismo argumentam que toda outra forma de investigação, geralmente considerada e apelidada de não científica, que se autodeclare conhecimento é na verdade superstição, incorrendo em irracionalidade, confusão e erro. Impõe-se, por conseguinte, estudar algumas posições que sustentam essa perspectiva, bem como algumas que a criticam, como Hayek (1955) e a crítica à demarcação valorativa entre a ciência e a não-ciência, Allen *et al.* (1975) e a contestação de uma genética antropológica baseada no fundamentalismo darwinista, van Fraassen (1980) e a refutação da exclusividade da ciência na descrição de regularidades na natureza, Postman (1993) e a crítica à cultura da “deificação da tecnologia” (p. 71), Koperski (2003) e a crítica à perspectiva do design inteligente, Olson & Lang (2005) e a constatação da influência negativa do cientificismo na educação científica, Hutchinson (2011) e a crítica à tentativa do cientificismo de monopolizar o conhecimento com base nas definições de reprodutibilidade e previsão, Haack (2012) e a crítica a suposta perfeição e infalibilidade da ciência, tal como proposta pelo cientificismo, Kidd, I. J. (2018) e a crítica ao caráter fechado da epistemologia do cientificismo, entre outros. Visa-se cumprir o objetivo de estudar a distinção entre ciência e cientificismo, a fronteira, e discorrer sobre a razoabilidade e implicações do cientificismo para a própria ciência.

Pretende-se, portanto, investigar quais as circunstâncias em que a colagem do cientificismo à ciência pode – e deve – ser refutada. É preciso, pois, definir de forma cabal cientificismo e ciência, de modo poder-se explicar as razões pelas quais não se deve identificar a atitude cientificista da atitude científica. Acessoriamente, mas não menos relevante, uma evidência urgente, se for considerado que trabalhos de cariz/teor cientificista são capazes de fundamentar políticas de estado baseadas em segregação, racismo, eugenia, genocídio, entre outras implicações que se mostram catastróficas para a sociedade, as quais estão surgindo em uma velocidade cada vez mais preocupante.

Um tema recorrente nas discussões atuais sobre o cientificismo é a sua aproximação, em termos de imposição metodológica, às ideologias doutrinárias, nomeadamente as que dizem respeito à metafísica. Adiante serão estudadas as implicações dessa perigosa interação de valores. Na opinião desta pesquisa, a referida interação manifesta fortemente os problemas do cientificismo extremado, uma vez que este último promove um discurso pleno/repleto de convicções doutrinárias, geralmente de teor metafísico, ou seja, não demonstráveis empiricamente – como o cientificismo por norma recomenda –, as quais são

declaradas como fundamentais para as noções de verdade e de conhecimento científico. A este propósito, será exposto no capítulo 3 como alguns trabalhos defendem as doutrinas científicas com o argumento de existirem crenças, religiosas ou não, racionais e relevantes, úteis ou não, mas que ainda assim são consideradas inválidas por não obedecerem a ideais e processos de construção que aparentemente caracterizam as ciências naturais. Argumenta-se que o motivo pelo qual os adeptos do cientificismo insistem nessa proposta é o resultado de uma confusão, facilmente encontrada ainda hoje na filosofia da ciência, de que a ciência e conhecimento são a mesma coisa, em um sentido gnoseológico e metafísico. Nesta linha de pensamento, é comum encontrar cientistas, como por exemplo Galton (1909), Wilson, E. O. (1975, 1998), Wells (2004), que enfatizaram ou enfatizam, *ad nauseum*, a superioridade e a utilidade das descobertas tecnológicas e intelectuais da ciência como um todo, exibindo dessa forma as suas posições extremadas relativamente ao alegado poder quase absoluto e à crucialidade dos resultados das ciências naturais. Contra estas posições dogmáticas, no capítulo 5, por exemplo, será argumentado como a exaltação exagerada da tecnologia pode trazer implicações indesejáveis não somente à ciência, mas também à sociedade.

A perspectiva, bastante implausível aliás, que considera que a ciência e conhecimento são a mesma coisa é perpassada por uma corrente bem estabelecida na comunidade científica, principalmente veiculada por trabalhos de filósofos como Bacon (1902), Comte (1870, 1875) e os neopositivistas, e trabalhos mais recentes como Dawkins (1986), Squires (2004), Williams, R. M. (2011), Raynaud (2015), Ney (2018) e Rosenberg (2018).³ Como será estudado, ainda é possível encontrar algumas correntes religiosas adeptas do cientificismo, na medida em que uma confusão fizesse com que relacionassem ou identificassem o conhecimento científico às suas próprias doutrinas, como são os casos de Shermer (2002), que definiu a palavra cientificismo como uma religião ou “filosofia de vida” (p. 35, tradução nossa), e Dress (2010), que defendeu uma religião com base nas teorias e nos procedimentos da ciência natural.

O cientificismo é uma teoria relativa à ciência e, supostamente, não pode ser associado a outras atividades não científicas. No entanto, será apontado que a *essencialidade* dos pressupostos ideológicos do cientificismo também pode ser encontrada, analogamente, em

³ Talvez a origem desta identificação liminar pode ser encontrada em Aristóteles (2005). No capítulo 2, do Livro 1 dos “Analíticos posteriores” é possível encontrar a seguinte passagem: “o nosso interesse agora é que efetivamente obtemos conhecimento pela demonstração. Por demonstração entendo o silogismo científico, e por [silogismo] científico aquele em virtude do qual compreendemos alguma coisa pelo mero fato de apreendê-la” (2005, p. 253, grifo nosso).

outras áreas, seja na religião, na história, na sociologia, na filosofia, na arte, na literatura e em outras áreas de produção intelectual e artística não consideradas científicas.⁴

Imbuídos desse espírito da exclusividade científica, alguns trabalhos científicistas passaram a encarar a ciência natural como única fonte de conhecimento. Eles determinam, pré-teórica e normativamente, como o conhecimento genuíno *deve* ser adquirido, testado, revisto e, por fim, idealmente, cristalizado. É recorrente o surgimento de correntes que divulgam a perspectiva científicista na comunidade científica e fora dela, disseminando e inculcando uma visão de mundo ideológica que ambiciona a uma visão dominante sobre a vida e o fazer cognitivo humano. Por exemplo, as correntes que enfatizam o evolucionismo biológico para justificar o “darwinismo social”, que são alvo de críticas no trabalho de Williams, R. (2011, p. 116), bem como as que enfatizam o determinismo biológico para justificar a “xenofobia” e políticas de estado racistas e segregadoras, como insistiram Herrnstein & Murray (1994). Na verdade, como será estudado na seção 3.2, se trata apenas de mais um conjunto de suposições, na sua grande maioria infundadas, mal validadas, circulares ou doutrinárias, sobre o modo como *necessariamente* se deve entender e modificar o mundo.

É inclusive comum encontrar o braço do científicismo envolvendo muitas posições teóricas versando o comportamento e o pensamento humanos, sobretudo aquelas, como a ética e a metafísica, que orientam a concepção geral sobre como definir as ações e a verdade. Por exemplo, como encontrado em Wilson, E. O. (1998) e Harris (2014). Como será visto, esse pode ser um sinal de que o científicismo se tornou uma visão de mundo até certo ponto autocontraditória com os ideais progressistas e humanistas que a ciência tanto procurou louvar. Nesse particular, o científicismo radical parece converter-se numa protorreligião, gerando assim dificuldades metafísicas e conceptuais quiçá inultrapassáveis.

Não obstante, alguns adeptos – mais ou menos explícitos – do científicismo, como Harris (2005), Dawkins (2006) e Dembski (2006), tentam sacudir qualquer tipo de equiparação do louvar da ciência com a religião. Esses trabalhos argumentam que o científicismo não incentiva o surgimento de crenças metafísicas ou de práticas ritualísticas, ficando, assim, distante da religião. No entanto, não é preciso considerar a existência de um deus ou de rituais

⁴ Em Searle (2003), pode-se encontrar uma crítica ao científicismo com base nas possíveis implicações da sua influência ideológica em áreas não científicas. Entre as principais áreas não científicas e trabalhos que adotaram ideologicamente o científicismo como proposta, tem-se: a história, como Cheyney (1924) e Macaulay (1953); a metafísica, como Shermer (2002) e Maxwell, N. (1974a, 1974b); a religião, como Saint-Simon (1825), Comte (1875), Dress (2010) e Burch (2016); a psicologia, como Pinker (1998a) e Dennett (2006); a sociologia, como Young (1969), Znaniecki (1940) e Stark, W. (1958); a ética, como Wilson (1998); a educação, como White, A. D. (1897), Huxley, T. H. (1896) e Armstrong, H. E. (1903); e a política, como Galton (1909) e Herrnstein & Murray (1994).

para dizer que algumas vertentes do cientificismo estão próximas da religião. Pois, apesar de não venerar um deus e de rejeitar procedimentos ritualísticos, existem casos extremos de cientificismo que se assumem enquanto doutrinas por motivos independentes. Nas sessões do capítulo 3 será apresentado que o que permite uma aproximação do cientificismo com algumas doutrinas metafísicas é o modo como ele procura uma ligação entre a racionalidade científica e o divino, como pode ser constatado em trabalhos como Behe *et al.* (2000) e Dembski & Kushiner (2011), e o modo como se preocupa em controlar e manipular o pensamento e a ação relativamente aos poderes absolutos de uma atividade humana, com base na suposta autoridade das ciências naturais que é considerada divina, mesmo não possuindo legitimidade teórica para tanto, como a ética evolutiva proposta por Wilson, E. O. (1998).

Considerando este pano de fundo geral, este trabalho investiga, como já sugerido acima, o problema do cientificismo a partir de cinco problemas específicos. Cada capítulo da estrutura textual de desenvolvimento é dedicado a um dos cinco problemas. Eles podem servir de base para o desenvolvimento de estudos posteriores sobre as implicações do cientificismo para a ciência e a sociedade. Pode-se definir cada problema da seguinte maneira:

1. A confusão entre ciência e cientificismo. Trata-se do motivo pelo qual os procedimentos e resultados da ciência natural são considerados pelo cientificismo a prova de que somente o conhecimento científico pode ser válido. A causa dessa confusão é a militância de alguns trabalhos, como Cheyney (1945), Nagel, E. (1960) e Bradley (2011), em exaltar de maneira exagerada características da ciência, tais como a capacidade de descrever regularidades, de praticar a reprodutibilidade e de realizar previsões. Tais trabalhos também exaltam a clareza científica como uma excelente justificativa para o cientificismo. Como será mostrado nas sessões do capítulo 2, eles confundem os resultados da ciência natural com o significado de conhecimento. O problema não está na ciência em si, nem na consideração de que o significado do termo “ciência” está referido à ciência natural, mas na consideração defendida pelos adeptos do cientificismo de que o conhecimento da ciência natural é infalível. Pois, a ciência é falha, isto é, teorias científicas são constantemente refutadas ou substituídas ou reelaboradas. Argumenta-se, por conseguinte, que existem outras formas de construção do conhecimento que também são relevantes e funcionais como a ciência, mas que não podem ser consideradas pertencentes à ciência. Argumenta-se também que a postura cientificista influencia o debate sobre a demarcação entre ciência e não-ciência, reduzindo o conhecimento somente aos procedimentos das ciências naturais de carácter empirista e respectivas hipóteses testáveis, incentivando desse modo uma hierarquia nefasta, na opinião desta pesquisa, entre formas e métodos plurais de construção do conhecimento. Sendo assim, julga-se prudente

investigar a plausibilidade de outras formas de construção do conhecimento, as quais também são no entender desta pesquisa relevantes, porque tão funcionais como os da ciência. No limite, essas alternativas não podem, contudo, ser consideradas atividades *de facto* ou *de jure* pertencentes à ciência.

2. *A relação, por analogia, entre o cientificismo e os aspectos doutrinários de índole metafísica.* Trata-se do tratamento metafísico e doutrinário oferecido pelo cientificismo aos procedimentos e resultados da ciência natural. Esse problema traz consequências negativas tanto à ciência quanto à sociedade em geral. Para a ciência implica em um *non sequitur*, uma vez que a ciência não se interessa em resolver as questões que dizem respeito ao sobrenatural. A ciência natural é o estudo sobre os fatos naturais. Não é interessante para si, portanto, por definição, ter como meta resolver questões não científicas. Para a sociedade, conforme já mencionado, pode implicar políticas estatais de segregação e eugenia, que são criadas em nome da adoração religiosa e deturbada da ciência natural. Geralmente, esse tipo de perspectiva ocorre em casos mais extremos de cientificismo, como encontrado em trabalhos de Dawkins (1986), Wilson, E. O. (1998) e Nye (2014). Tais trabalhos têm proposto explicar como os valores metafísicos podem ser capazes de influenciar a perspectiva de que o conhecimento produzido pela ciência natural é o mais indicado para garantir uma sociedade próspera. Essa é, pois, no entender deste presente trabalho, a visão de mundo promovida pelos adeptos do cientificismo extremo, doutrinariamente semelhante à religião. É por exemplo o caso das teorias da eugenia de Galton (1909), da ética evolutiva de Wilson, E. O. (1998) e do evolucionismo biológico para o pensamento social, conhecido como “darwinismo social”, promovido por Fisher, J. (1877) e Kidd, B. (1894). Argumenta-se que o tratamento isolado dessas perspectivas revela sinais fortes da presença nelas de cientificismo. A premissa crucial desta presente pesquisa é que algumas são elevadas à condição de verdades absolutas e cristalizadas, suposições que acabam por ser constructos metafísicos indemonstráveis à luz da própria ciência. Por semelhança e analogia, parece, pois, possível associar o cientificismo nas suas vertentes mais extremadas a constructos doutrinários de carácter próximo ao das religiões.

3. *As implicações do “novo ateísmo”.* Trata-se do problema em considerar a fé algo a ser urgentemente abolido e extirpado das sociedades, em uma argumentação bastante influenciada por visões científicas. Alguns trabalhos, como Pinker (1998a), Harris (2005), Dawkins (2006) e Dennett (2006) defendem essa forma de ateísmo, com o argumento de que as explicações científicas são capazes de explicar a religião ou, pelo menos, alguns fenômenos de índole religiosa. Será interessante estudar a justificativa apresentada por esses trabalhos e compreender quais são as suas verdadeiras implicações. Os referidos trabalhos argumentam que

as alegadas verdades da religião podem ser desmentidas pela ciência, nomeadamente as naturais-empíricas-observacionais, e que somente a ciência pode explicar a mente e o fenômeno religioso – por norma desmontando-os em fatos empíricos, ou reduzindo-os a eles, ou inclusive desmentindo-os como entidades ou problemas genuínos. Também argumentam que Deus é uma conjectura científica que foi totalmente refutada pela ciência. No entanto, a ciência não é capaz de explicar completamente a religião. Como será visto, a maneira como esses trabalhos consideram a evolução concebida darwinianamente para explicar a religião como um fenômeno natural é confusa e não se sustenta. Não há evidências capazes de sustentar que a religião é *essencialmente* algo muito ruim, como uma falha da evolução biológica. É interessante, a título de exemplo esclarecedor, estudar a argumentação do novo ateísmo e compreender como esse problema pode ser sustentado por uma visão cientificista no mundo e da realização cognitiva.

4. *A exaltação da tecnologia em si.* Trata-se do problema induzido pela perspectiva cientificista de que a tecnologia, em razão de si mesma, não em razão da forma como é realizada a sua implementação, possui uma disposição benigna para resolver os problemas práticos da humanidade. Como exemplos desta exaltação exacerbada da tecnologia e seus quase mágicos poderes, uma espécie de tecnocracia, como dito na seção 5.2, pode-se ver adiante os trabalhos de Monsma (1986), Kurzweil (2005), Grossman (2011), Mercer & Trothen (2015), que argumentam em favor de propostas ligadas a esta tecnocracia e a supervalorização, cientificista, do conhecimento científico e tecnológico. Pode-se ver também como outros se ocupam com os propósitos ambientalistas que emanam das aplicações das tecnologias e que também defendem uma postura ultracientífica para efeito de conquistar tais propósitos. Será, pois, pensa-se aqui, muito interessante e produtivo estudar o modo como alguns trabalhos exaltam as tecnologias como justificativas do superior poderio das ciências. Como é óbvio, defende-se que a exaltação cientificista da tecnologia não somente traz implicações para o estatuto e configuração da ciência, como para toda sociedade. É interessante notar que o problema não está na tecnologia e na ciência elas próprias, mas na maneira como a atitude cientificista trata das relações entre tecnologia, ciência e sociedade.

5. *A falta de abertura para o desenvolvimento do conhecimento.* Trata-se da maneira monista e dogmática como os adeptos do cientificismo, como Huxley, T. H. (1896), Carnap (1936, 1956), Smart (1963), Harman (1965, 1968), Lakatos (1970), Thagard (1978), Sellars (1991), entre outros, tentam padronizar a prática científica e a epistemologia contemporânea, implicando um não estímulo ao conflito ou crítica necessário para ocorrer a inovação científica. Tais trabalhos propõem um padrão de conduta em que qualquer teoria ou metodologia não científica é automaticamente descartada. Porém, avaliações desse tipo não

reconhecem o caráter temporário do conhecimento científico, mas o definitivo, como se o conhecimento científico fosse acabado e cristalizado. Um dos motivos para que alguns cientistas ajam dessa maneira é a influência da atitude cientificista na educação científica e o ensino de um padrão que dificulta o próprio desenvolvimento do conhecimento científico. Nesse sentido, trabalhos como Putnam (1962), van Fraassen (1980), Hacking (1982), Cartwright (1983), Drori (1998), Sjöberg (2003) e Olson & Lang (2005) argumentam que o dogmatismo inerente ao cientificismo é, *tout court*, um obstáculo ao desenvolvimento do espírito e conhecimento científicos. Outros trabalhos, como Maxwell, J. C. (1890), Boltzmann (1905) e Feyerabend (2007) enfatizam o pluralismo metodológico e de objetivos como alternativas às visões redutoras ou tendencialmente eliminatórias associadas ao cientificismo, logo também ao pensamento dogmático e fechado. No entanto, como poderá ser visto mais adiante, a perspectiva pluralista se mostra por vezes radical e confusa em relação a demarcação entre a ciência e a não-ciência. Apesar dessa contrariedade, é interessante levar em conta os argumentos pró-pluralismo enquanto visões antagônicas ao cientificismo. Eles servem fundamentalmente para situar um estudo filosófico sobre a possibilidade, no ambiente onde os cientistas aprendem a ser cientistas, da predominância de um ensino demasiadamente especializado e muitas vezes encerrado sobre si mesmo.

No entender desta presente pesquisa, todos estes problemas de que padece o cientificismo afiguram-se como *suficientes* para o refutar crítica e filosoficamente. Não obstante, importa desde já deixar claro que o objetivo deste estudo *não é* de maneira nenhuma refutar a ciência como um todo, muito menos os seus constructos teóricos ou a sua capacidade instrumental-tecnológica. Também não se quer dizer que a ciência é uma religião, seja *stricto sensu* ou *lato sensu*, tão pouco que as crenças infundadas da religião devam ser levadas em conta na construção do conhecimento. Crucialmente, o propósito desta pesquisa é ativar uma crítica à visão unilateral, doutrinal, a espaços absolutamente dogmática e a-filosófica, de alguns partidários confessos e ideologicamente enviesados das metodologias e “poderes” divinos das ciências naturais, observacionais e empiricamente testáveis. Há, no entender desta pesquisa, muita vida intelectual, cognitiva e prática para lá da ciência e das suas melhores realizações, como na filosofia, na sociologia, na matemática e na psicologia. Dito de outro modo, a ciência pode ser *uma* solução para a humanidade, mas, contra os pressupostos cientificistas, está longe de ser a única ou a rainha dessas atividades e resultados.

Como já afirmado, e em jeito de resumo final desta introdução, informa-se que os capítulos que compõem o desenvolvimento do texto são organizados e dispostos de maneira a que cada qual contemple um problema dos cinco mencionados. Assim, a prioridade de cada

capítulo é explicitar cada problema específico, para que na conclusão seja possível obter uma visão abrangente, fundamentada e esclarecida sobre o problema central aqui abordado. O objetivo último do trabalho é, dessa forma, desmistificar e mostrar a extrema implausibilidade e fragilidade teórica da atitude cientificista. Pois, o cientificismo continua sendo a referência básica para uma grande quantidade de pessoas.

2 A CONFUSÃO ENTRE CIÊNCIA E CIENTIFICISMO

Um dos grandes problemas em torno da tentativa de significar a palavra “ciência” é a ambiguidade de significados que essa palavra pressupõe. Tradicionalmente, no ocidente a palavra é referenciada a no mínimo dois significados diferentes. Um deles é mais antigo e foi gradativamente abandonado, o outro é adotado pelo cientificismo e considerado atual pela comunidade científica desde a virada do século XIX para o século XX. Um desses significados refere-se à ciência como o conhecimento em geral.⁵ Por isso, se encontra nessa significação a referência à ciência como qualquer investigação sistematizada e ordenada capaz de produzir conhecimento. Atualmente, é mais comum o uso do outro significado de “ciência”, que ela se refere exclusivamente às investigações epistêmicas do mundo natural.⁶ Essa é a definição que prevalece na ciência contemporânea e é adotada pelo cientificismo em geral.⁷ O objetivo deste capítulo é estudar o modo como a definição de ciência adotada pelo cientificismo pode ter sido confundida com a definição de *conhecimento*. Geralmente as críticas surgem em razão da consideração do cientificismo de que a ciência natural e o conhecimento são a mesma coisa. Argumenta-se que apesar da possibilidade de se encontrarem disposições funcionais e úteis da ciência natural, existem outras formas de construção do conhecimento que também são relevantes e funcionais, mas que não podem ser consideradas pertencentes à ciência.

2.1 O debate sobre o que é a ciência

Antes do século XVII a palavra “ciência” foi utilizada pela tradição ocidental para se referir somente ao conhecimento claro, certo e sistemático, não somente à ciência natural. No século XVIII, Diderot & d'Alembert (2015), fortemente influenciados por Francis Bacon (1561-1626) e Jean-Baptiste Colbert (1619-1683), foram importantes divulgadores da concepção que atribui significado à ciência natural em um sentido hierárquico, embora tenham

⁵ Como será visto, os principais divulgadores da definição do termo “ciência” em referência a qualquer área sistemática do saber são Aristóteles (1979), Diderot & d'Alembert (2015) e Macaulay (1953).

⁶ Bacon (1902) provavelmente foi o primeiro a divulgar essa proposta, tendo como os principais divulgadores dela no século XX Cheyney (1945), Bradley (2011) e os neopositivistas, como Carnap (1936, 1956) e Hempel (1964).

⁷ É possível encontrar trabalhos que apresentam propostas científicas, como Diderot & d'Alembert (2015), mas que utilizam o termo “ciência” para se referir a qualquer área sistemática do saber. No entanto, em geral, as propostas científicas tendem a considerar a definição atual e mais aceita sobre o termo “ciência”, isto é, que o termo deve ser referido somente às teorias e procedimentos da ciência natural, como Cowan (1972), Harman (1965), Dawkins (1986), Pinker (1998a), Stenger (2007), Persad *et al.* (2009), Dembski & Kushiner (2011), Harris (2014) e tantos outros.

definido a ciência como qualquer conhecimento considerado claro, certo e sistemático, quando apresentaram o argumento de que cabe à ciência natural

Entrever as causas dos fenômenos, mas cabe ao cálculo assegurar, por assim dizer, a existência dessas causas, determinando exatamente os efeitos que elas podem produzir e comparando esses efeitos com os que a experiência nos descobre. Uma hipótese destituída desse recurso raramente adquire o grau de certeza que se deve sempre procurar nas ciências naturais, mas que mal se encontra nas conjeturas frívolas que honramos com o nome de sistemas [...]. Em suma, todas as ciências, restritas, tanto quanto possível, aos fatos e às consequências que deles se podem deduzir, nada concedem à opinião, a não ser que sejam forçadas a tanto (p. 195).

Segundo eles, portanto, a imagem de “ciência” deve ser referenciada a qualquer conhecimento fundamentado em princípios claros e na demonstração sistemática.⁸ O trabalho deles acabou se consolidando como uma importante referência para essa visão que prevaleceu até o final do século XIX. Nos séculos seguintes, dificilmente a defesa dessa visão é encontrada e, por isso, alguns tendem a desconsiderar o significado de ciência idêntico ao significado de conhecimento em geral. Apesar de Diderot & d'Alembert terem reconhecido outros significados recorrentes do termo “ciência”, na visão de Hutchinson (2011), a argumentação de Diderot & d'Alembert é problemática, pois a

Enciclopédia reflete uma ambiguidade quanto ao uso da palavra ciência, que pode ter sido deliberada. A definição formal que dá, é equivalente ao ‘conhecimento’. Mas o uso da **Enciclopédia** implica fortemente o conhecimento natural e tecnológico que é capturado pelo significado moderno, ciência natural” (não paginado, tradução nossa).

Hutchinson observa que na **Enciclopédia**, além de Diderot & d'Alembert considerarem a ciência em referência a qualquer área sistemática do saber, eles também sugerem uma hierarquização do conhecimento, na qual se consideram os resultados tecnológicos como justificativa para uma supervalorização da ciência natural. Segundo Hutchinson, o termo “artes” utilizado por Diderot & d'Alembert foi referenciado ao que hoje pode ser chamado de Tecnologia. Na **Enciclopédia**, a metafísica é uma ciência e a ética uma

⁸ Em Aristóteles (1979), no Capítulo 3, do Livro VI, da **Ética a Nicômaco**, é possível encontrar uma perspectiva conceitual sobre a “ciência” que é similar à perspectiva adotada por Diderot & d'Alembert. Aristóteles escreveu: “em suma, o conhecimento científico [*epistème*] é um estado que nos torna capazes de demonstrar, (...) pois é quando um homem tem certa espécie de convicção, além de conhecer os pontos de partida, que possui conhecimento científico (p. 143, os colchetes são nossos). Ele utilizou o termo “*epistème*” para se referir ao “conhecimento” ou a “ciência”, ao mesmo tempo em que apresentou as virtudes de cada “ciência” conforme o “fim” que porventura cada uma investiga, classificando-as dessa forma como “teoréticas” ou “práticas” ou “produtivas” (p. 143-147). Assim, ao tomar como base a significação aristotélica e de Diderot & d'Alembert do termo “ciência”, pode-se falar de uma ou de várias epistemes ou ciências, inclusive hierarquizar as diversas ciências. A única diferença entre ambas perspectivas é que para Aristóteles não é a ciência natural, mas a ciência teórica a mais excelente.

arte. Enquanto que as artes são referidas aos resultados práticos provenientes do conhecimento, a ciência é essencialmente referida à contemplação. Hutchinson orienta que a definição proposta por Diderot & d'Alembert é muito confusa e nada esclarecedora, porque, apesar da proposta inicial em termos gerais, a **Enciclopédia** é um trabalho “predominantemente” sobre ciências naturais e tecnologia (2011, não paginado).

Realmente, um leitor atento percebe que em um primeiro momento a **Enciclopédia** parece defender um sentido mais amplo da ciência, como um conhecimento geral. Mas, em um segundo momento, se concentra somente na ciência natural e na tecnologia em um sentido similar ao adotado pela atitude cientificista. Foi com base na ciência natural e nas tecnologias que os seguidores de Diderot & d'Alembert construiriam a sua defesa contra a autoridade das explicações de cunho religioso. Segundo estes últimos, a ciência natural é útil porque a autoridade da religião é cada vez mais abalada com as novidades tecnológicas oferecidas pela ciência natural. Ainda para eles, a ciência natural é capaz de acabar com o domínio da religião – especialmente o catolicismo – sobre o conhecimento produzido no mundo moderno, principalmente em relação ao uso de procedimentos, livros e temas considerados proibidos.

Após a popularização das descobertas da ciência natural outros trabalhos também outorgaram valores cientificistas ao significado em referência à ciência natural e às tecnologias. Um desses trabalhos é o do historiador Macaulay (1953), em que se pode constatar a forte presença de “Whig History”, a perspectiva que interpreta a História como a contínua e inevitável vitória do progresso da liberdade e do conhecimento científico.⁹ Sua posição política, fortemente influenciada pelo fim do absolutismo no Reino Unido e pela decadência da autoridade da Igreja católica em questões sobre o mundo natural, esteve inteiramente ligada ao cientificismo.

Para Macaulay, a revolução que pôs fim ao absolutismo não representou apenas o triunfo da visão de Whig sobre a política do Reino Unido, mas também a exaltação da ciência para a promoção “da nossa liberdade, da nossa prosperidade e da nossa glória” (1953, p. 13,

⁹ Macaulay foi membro de uma família rica e próspera, pertencente a classe média comercial e bancária, que ganhou destaque ao longo do século XIX após a reforma de 1832, no Reino Unido. Para os aristocratas, o ato de 1832 marcou o fim do monopólio absoluto da monarquia pelo poder. Tanto para os aristocratas, quanto para o clero da Igreja estabelecida no Reino Unido, o ato de 1832 representou empobrecimento e retrocesso. Para o clero, o ato representou também o desafio da ascensão do materialismo científico, da não concordância e do darwinismo amplamente difundido após a publicação de **A origem das espécies**. Nesse período, o partido Whig reuniu os membros com tendências liberais e o partido Tory os membros conservadores. A influência da aristocracia e do clero, mesmo abalada, ainda foi politicamente forte, mas a tendência geral no país foi a favor do partido Whig. Para Macaulay, o caminho para o progresso pareceu ser claro: era preciso abolir de vez os privilégios aristocráticos. No entanto, Macaulay substituiu a autoridade da Igreja pela autoridade da ciência natural.

tradução nossa). Coube à ciência acertar “o crescimento da mente humana” (p. 36). Sua perspectiva considerou a ciência um elemento intelectual fundamental para o crescimento humano e para o fim do absolutismo e da autoridade da Igreja em questões ligadas ao conhecimento. As tecnologias foram consideradas para a solução de praticamente tudo. O progresso que ele esteve interessado em relatar é aquele em que a civilização, o governo e a ciência podem juntos definir o desenvolvimento humano. Assim como Diderot & d'Alembert, ele considerou a “ciência” de modo muito geral, englobando não apenas a ciência natural, mas qualquer estudo sistemático. Para ele, a categorização hierárquica da tecnologia e ciência surge como uma decorrência natural de qualquer estudo sobre o conhecimento, ao passo que é reservado à ética – considerada por ele uma ciência – distinguir o certo e o errado em relação ao uso das tecnologias pela humanidade.

Levando em consideração a ciência e suas decorrências práticas que podem insurgir com certa ambiguidade, Macaulay cogitou que o conhecimento científico pode ser utilizado para fins pouco ou nada progressivos. Assim, ele apresenta o “Estado da ciência na Inglaterra” como uma forma de evitar esse problema, mencionando a forma como a “Royal Society” (p. 308) deu instruções úteis ao plantio, a medicina, a arquitetura, a política, a química, a botânica, a física, a astronomia e praticamente todas as necessidades sociais. Segundo ele,

Este progresso, que continuou durante muitas eras, tornou-se longo, em meados do século XVIII, potencialmente rápido, e prosseguiu, durante o século XIX, com velocidade acelerada [...] Sob a influência benigna da paz e da liberdade, a ciência floresceu, e foi aplicada em fins práticos em uma escala nunca antes conhecida” (p. 210).

Com a exceção da política, por lidar com estatísticas econômicas, chamada por Macaulay de “aritmética política” (p. 308), todas as outras atividades foram consideradas ciência. No entanto, apesar de uma significação geral sobre o termo “ciência” é evidente em seu trabalho a preferência pela ciência natural e pelas tecnologias oriundas da ciência.

Por isso, já no século XX, Cheyney (1945) contra-argumenta que a análise apresentada por Macaulay “dos personagens e motivos dos homens” não deve ser levada a sério demais (p. 514, tradução nossa). Geralmente, diz ele, são meros pontos de vista pessoais de um homem de mentalidade naturalmente partidária. Cheyney considera que o relato histórico de Macaulay, apesar de possuir grande notoriedade, foi uma forma de literatura e não uma ciência isenta de opiniões pessoais e políticas. Para Cheyney é necessário que um historiador se refira a história como uma ciência neutra, sabendo usufruir de uma metodologia sem permitir que suas próprias convicções influenciem na interpretação dos fatos narrados. Ainda segundo

Cheyney, nesse ponto, parece que Macaulay não é suficientemente científico e crítico. De fato, poucas interpretações de Macaulay parecem ser coerentes e a maioria delas contém visões e avaliações parciais sobre o valor dos atos e dos acontecimentos como, por exemplo, a maneira como ele associa a importância da Revolução de 1688¹⁰ com a ascensão da superioridade da ciência natural no Reino Unido. Porém, Cheyney ressalta que mesmo que existam falhas no relato histórico de Macaulay, não há dúvidas sobre a importância do seu trabalho. Pois, os fatos históricos foram registrados a partir de fontes seguras. O grande erro de Macaulay foi permitir que sua própria interpretação dos acontecimentos influenciasse o resultado de seus métodos, o que para Cheyney tornou o seu trabalho não científico.

Note-se que a maneira como Cheyney avaliou o trabalho de Macaulay mostrou um aspecto interessante do cientificismo que também esteve presente em sua argumentação. Isso porque é possível encontrar, da parte de Cheyney, o empenho para diferenciar o conhecimento histórico científico correto da literatura histórica não científica e incorreta. Assim, o objetivo de Cheyney foi tão somente resgatar a dignidade da ciência a partir da crítica à visão errônea de Macaulay. Assim como Macaulay, ele também exaltou exageradamente a ciência natural.

Uma prova é o discurso que pode ser traduzido como “Direito na história” (CHEYNEY, 1924, não paginado, tradução nossa), proferido enquanto presidente da American Historical Society, quando Cheyney insistiu em uma perspectiva determinista da história. Nessa ocasião ele defendeu que a história resultou não de ação voluntária por parte de indivíduos ou grupos de indivíduos, muito menos de acaso; mas “tem sido sujeita à lei” (Ibidem). Ele enumerou leis gerais que determinariam os fenômenos históricos, como as leis “da continuidade”, “de impermanência das nações”, “de unidade de raça e de interdependência entre todos os seus membros”, “da democracia”, “da liberdade” e “de progresso moral” (ibidem). Cheyney sugere leis naturais que necessariamente todos devem aceitar, cujo funcionamento ninguém pode evitar, “por mais que possamos frustrar a nossa própria falha e desvantagem” (Ibidem). Talvez essa tentativa infundada tenha sido a única maneira que ele encontrou para reduzir a história ao domínio da ciência natural. Ele argumentou em favor da especialização científica e profissional para o estudo da história, como se houvessem normas ou metodologias mais corretas de historiografia capazes de descrever tais leis. Esse discurso de Cheyney foi

¹⁰ Também conhecida como Revolução gloriosa, tratou-se de um movimento não muito violento, entre 1688 e 1689, em que o rei católico Jaime II foi destituído do trono do Reino Unido, sendo substituído por Guilherme III de Orange, que por sua vez possibilitou o fim do absolutismo e o aumento da influência do parlamento britânico, ao instaurar uma espécie de monarquia parlamentar (cf. MAGEE, 2003).

impositivo e transpareceu a defesa de um cientificismo, com base em uma exaltação exagerada das capacidades da ciência natural que, evidentemente, se mostrou absurda.¹¹

Segundo Rubinoff (1996), a perspectiva científica da história, conforme defenderam Cheyney e Bradley, obteve grande repercussão no início do século XX, sendo capaz de disseminar a tese de que o método científico deve ser identificado somente “ao longo das linhas dos métodos das ciências naturais” (p. 137, tradução nossa). Uma tese que se fortaleceu e foi afirmada pelo positivismo lógico, que parece ser exatamente a divulgação dessa proposta.¹² O positivismo lógico foi um movimento intelectual que floresceu nas décadas de 1920 e 1930 em vários centros da Europa. Os adeptos do movimento propagaram a ideia de que o conhecimento e a política só podem alcançar níveis satisfatórios se puderem ser adotadas regras universais de conhecimento e ação fundamentadas na empiria. Eles defendiam a tese do verificacionalismo, uma teoria do conhecimento que determina que somente um conhecimento verificável através da observação empírica pode ser considerado cognitivamente significativo. Essa tese foi fundamentada na filosofia da linguagem de Ludwig Wittgenstein (1889-1951), no fenomenalismo de Ernst Mach (1838-1916) e no operacionalismo de Percy Bridgman (1882-1961), autores que de alguma forma contribuíram para que os positivistas lógicos se convencessem de que a mente somente é capaz de conhecer a experiência sensorial e de que uma teoria física somente pode ser entendida pelos procedimentos laboratoriais em que os cientistas realizam suas previsões. Os positivistas lógicos defenderam que somente a ciência natural proporciona o paradigma da racionalidade contra a qual todos os outros modos de racionalidade devem ser medidos. Consideraram que apenas o verificável empiricamente é científico e, por isso, cognitivamente significativo, ao passo que o não verificável, sendo não científico, somente pode lidar com o que não tem sentido. Dessa forma, conhecimentos não científicos, como os filosóficos e os sociológicos, por exemplo, foram considerados impróprios para a construção de novos saberes. O método histórico de Cheyney e Bradley tornou-se, assim, interessante ao neopositivismo, ao menos enquanto uma parte do método universal da ciência cujas partes conhecidas como ciências naturais juntas podem ser elevadas ao grau de universal.

O trabalho de Collingwood (1940) ocupou-se exatamente em apontar a inconsistência do positivismo lógico quanto à metodologia e ontologia da história, e articular uma concepção de método mais em consonância com a distinção ontológica entre natureza e

¹¹ Da mesma forma como fez Bradley (2011), que também deve ser lembrado como um crítico da perspectiva de Macaulay e um cientificista no sentido de Cheyney.

¹² Entre os principais autores neopositivistas divulgadores dessa proposta de definição de ciência estão Blumberg & Feigl (1931), Ayer (1936), Carnap (1936), Schlick (1936, 1974), Bridgman (1927, 1938), Reichenbach (1938) e Hempel (1950).

história. Ele argumenta que dizer que as ciências são distintas não é o mesmo que dizer que uma necessariamente se sobrepõe em relação a outra, como se houvesse uma hierarquia a ser respeitada.¹³ Trata-se da perspectiva de que somente os procedimentos e ideias da ciência natural podem ser considerados científicos e que foi confundida com a perspectiva cientificista, de que somente tais procedimentos e ideias são válidos. Uma confusão, uma vez que a caracterização da ciência não inclui um valor hierárquico, como se a ciência natural possuísse uma capacidade superior que as demais formas de construção do conhecimento. Essa confusão começou a se estabelecer no século XVII e se fortaleceu, sendo responsável por muitas das posturas cientificistas dos séculos seguintes. O significado de conhecimento especial foi identificado e talvez confundido com o de ciência natural nessa perspectiva. A definição sobre o termo “cientificismo” é fundamentada exatamente nessa confusão.¹⁴

Recentemente, um estudo de Searle (2003) mostrou que, devido a influência de correntes com propostas cientificistas, muitas disciplinas que carregaram o nome “ciência” na verdade não são ciências, e que qualquer coisa que se chama de “ciência” provavelmente não é (p. 11, tradução nossa). Ele quis mostrar que temas do interesse da ciência geralmente não apresentam a palavra “ciência” em sua escrita. Também que muitas disciplinas se distanciam da ciência natural, não obstante algumas serem mais sistemáticas do que outras, e pode-se querer reservar a palavra “ciência” para elas. Por exemplo, as ciências sociais, a ciência da computação, as ciências contábeis, as ciências do comportamento, entre outras que não se enquadram no contexto da ciência natural, mas que apresentam a palavra “ciência” em sua escrita. Não se enquadram uma vez que suas pretensões de investigação não se dirigem ao mundo natural.

O termo “cientificismo” nem sempre obteve o significado pejorativo. Em meados do século XIX, quando a perspectiva de chamar qualquer investigação sistemática de “ciência” deu lugar a outra, em que o termo “ciência” se referiu apenas às ciências da natureza, como a física, a química, a biologia, etc., o termo “cientificismo” obteve um significado mais simples. Significava e referenciava “o hábito e o modo de expressão de um homem da Ciência” (HAACK, 2012, p. 76, tradução nossa). Haack se baseou no estudo de Hayek (1955, p. 207,

¹³ Além de Collingwood, outros trabalhos também defenderam uma distinção entre a ciência, a metafísica e a história, mas garantindo a possibilidade de haver interdisciplinaridade entre essas áreas distintas, como Ducasse (1941) e mais recentemente Altmann (2002), Pigliucci (2008) e Skrzypulec (2014). De maneira oposta, a visão cientificista considera certa autoridade da ciência natural. Atualmente, uma defesa dessa perspectiva cientificista pode ser encontrada em Mahner (2012).

¹⁴ Uma excelente fonte de estudo sobre a definição de cientificismo, bem como sobre a confusão que sustentou essa perspectiva, pode ser encontrada em trabalhos como Wellmuth (1944), Cameron (1979), Stenmark (1997) e Sorell (2003).

tradução nossa) que mostrou que o primeiro relato de uso do termo “cientificismo” é datado de 1831, em uma reunião de formação da Associação Britânica para o Avanço da Ciência. Os membros da Associação conceituaram a ciência identificando-a com as ciências físicas ou naturais, atribuindo-lhe uma dignidade especial por isso. Nessa época, o “cientificismo” era um termo neutro e utilizado somente para se referir ao hábito e o modo de ser de um cientista.

Ainda segundo Haack, foi somente nas primeiras décadas do século XX que o termo “cientificismo” assumiu o seu significado atual. Para ela, o significado hodierno evidencia a capacidade da ciência em prever e controlar o mundo de maneiras que têm “ampliado e melhorado nossas vidas” (2012, p. 75-76). Ela concluiu que essa é uma definição problemática, entre dois tipos diferentes de problemas no que diz respeito à atitude das pessoas em relação à ciência: o problema em “subestimar” o que a ciência é capaz de fazer ou “novo cinismo” e o problema em “estimar demais” o que a ciência faz ou “cientificismo” (1999, p. 190, tradução nossa).

Em relação ao primeiro, em sua visão, pode ocorrer um “novo cinismo”, um tipo de atitude comum e invejosa em que a ciência é considerada em grande parte ou inteiramente uma questão de interesses sociais, de negociação ou de criação de mitos em que se apela para “fato” ou “evidência” ou “racionalidade” como se fossem uma espécie de “farsa ideológica que disfarça a exclusão desse ou daquele grupo oprimido” (p. 192). Ela citou exemplos de trabalhos, como Collins (1981) e Gergen (1988), em que essa “nova ortodoxia” (HAACK, 1999, p. 193) é capaz de atribuir um papel pequeno às evidências naturais na construção do conhecimento científico, como se a ciência não possuísse uma autoridade epistêmica ou um método racional. Ainda segundo ela,

Não basta apenas protestar que isso é ridículo, não é suficiente, ainda, mostrar, por mais detalhadamente, que o que os Novos Cínicos oferecem em lugar de evidência ou argumento para suas alegações surpreendentes é uma fuga incoerente de confusão, *non sequitur*, e retórica. Uma defesa adequada contra as extravagâncias do Novo Cinismo requer uma explicação adequada da epistemologia da ciência – um relato realista, no sentido explicado anteriormente (Ibidem).

Com o termo “cinismo” ela quis se referir a uma falta de capacidade de enxergar ou uma falta de vontade de admitir os notáveis feitos intelectuais da ciência, ou de reconhecer os benefícios reais que ela tornou possíveis.

Em relação ao segundo problema, que ela chamou de “cientificismo”, segundo ela é exatamente o extremo oposto do primeiro, isto é, um tipo de atitude excessivamente entusiástica e acriticamente reverente para com a ciência, uma incapacidade de ver ou falta de

vontade de admitir sua falibilidade, suas limitações e seus potenciais perigos (2012, p. 76). Contudo, a filósofa também ressaltou a falibilidade e imperfeição da ciência.

Na melhor das hipóteses, seu progresso é irregular, desigual e imprevisível; além disso, muito trabalho científico é sem imaginação ou banal, alguns são fracos ou descuidados, e alguns são completamente corruptos; e as descobertas científicas muitas vezes têm o potencial de danos, bem como para o bem – pois o conhecimento é poder, como viu Bacon, e o poder pode ser abusado (p. 75-76, grifo do autor).

De acordo com ela, a ciência é falha e, portanto, não faz sentido a defesa exacerbada de que a ciência é a melhor ou a única forma confiável de construção do conhecimento. Em sua visão a ciência não é a única forma de investigação possível porque existem outras formas de pesquisar capazes de trazer resultados igualmente satisfatórios, como por exemplo a história, o direito, a filosofia, a sociologia, etc. A conclusão de Haack é clara: existem outras formas de construção do conhecimento, que também são sistemáticas e críticas, mas que não são científicas.

Assim, segundo Haack, se por um lado alguns são capazes do erro de descartar a ciência de forma demasiadamente apressada, por outro outros são capazes do erro de muito exageradamente reverenciá-la. Em relação ao cientificismo, o seu grande propósito foi sugerir alguns modos de reconhecer quando esta linha foi cruzada, quando o respeito pelas façanhas das ciências se transmutou no tipo de deferência exagerada característica do cientificismo. Ela chegou à conclusão de que existem “seis sinais” que caracterizam a ocorrência do cientificismo, são eles:

i) Usar as palavras “ciência”, “científico”, “cientificamente”, “cientista”, etc. honorificamente, como termos genéricos de elogio epistêmico; ii) Adotar os maneirismos, os adornos, a terminologia técnica etc. das ciências, independentemente de sua real utilidade; iii) Uma preocupação com a demarcação, isto é, com desenhar uma linha nítida entre ciência genuína, a coisa real, e impostores “pseudocientíficos”; iv) Uma preocupação correspondente com a identificação do “método científico”, que se presume explicar como as ciências foram tão bem-sucedidas; v) Procurar nas ciências por respostas a perguntas que estão além de seu escopo; vi) Negar ou denegrir a legitimidade ou o valor de outros tipos de investigação além da científica, ou o valor de atividades humanas outras além da investigação, como a poesia e a arte (p. 77-78).

Ela tomou esses “seis sinais” como premissas de uma crítica ao cientificismo, sempre buscando apresentar as inter-relações entre eles e sinalizar as implicações à ciência que eles sugerem, além de sugerir como eles podem ser tomados como guia pela frequentemente muito tênue linha entre refutar francamente o cientificismo e sub-repticiamente refutar a ciência. E, ainda, tomando a oportunidade fornecida pelo último desses “sinais de

cientificismo” ela comentou brevemente sobre algumas das tensões entre a cultura científica contemporânea e tradições mais antigas que, em grande parte, surgiram devido a ele.

No início do século XX o cientificismo passou a ser interpretado como preconceito, confusão ou falha da ciência, principalmente por sua aproximação com a metafísica. Isso foi dito por Hayek, quando este escreveu que “para evitar qualquer mal-entendido sobre este ponto”, deve-se, sempre que fosse do interesse, falar do cientificismo “não com o espírito geral de inquérito desinteressado, mas [...] falar do ‘cientificismo’ ou do preconceito ‘cientificista’” (1955, p. 15, tradução nossa). Algo parecido foi afirmado por Hutten (1958), quando descreveu o cientista como um agente supersticioso. Segundo ele, “essa crença na onipotência da ciência é, de fato, uma burla da ciência: pois esse cientificismo representa a mesma atitude supersticiosa que, em tempos anteriores, atribuiu esse poder a uma agência sobrenatural” (p. 273, tradução nossa). Este tom negativo tem sido também predominante entre os pensadores mais atuais, tais como Koperski (2003), Pigliucci (2009) e Morozov (2013).

Ainda assim, alguns insistiram em pensar de maneira diferente. Um exemplo é Shermer (2002) que definiu o significado da palavra “cientificismo” como *uma filosofia de vida*. Ou seja, uma visão científica do mundo que abrange “explicações naturais para todos os fenômenos, evade explicações sobrenaturais e abraça o empirismo e a razão como os dois pilares de uma filosofia de vida adequada para a Era da Ciência” (p. 35, tradução nossa). Também se tratou de um significado distorcido. Shermer, claramente, confundiu ciência com cientificismo e metafísica.

Foi nesse ponto, em que o cientificismo foi identificado a uma filosofia de vida, que o cientificismo começou a assumir outro sentido. Isto é, a ideologia, excessivamente ambiciosa, de que a humanidade como um todo seria positivamente transformada se aplicados os métodos da ciência natural. Peels (2017), por exemplo, defende exatamente essa perspectiva pragmaticista. De acordo com ele, um dos motivos que tornam o cientificismo plausível é a capacidade de, em um domínio restrito, como as razões pelas quais as pessoas agem, “somente a ciência fornecer uma crença ou um conhecimento racional” (p. 10, tradução nossa). Peels ainda criticou o que ele chamou de “a versão forte do cientificismo”, similar a versão apresentada por Rosenberg (2011), segundo a qual somente a ciência natural fornece confiavelmente crença ou conhecimento racional, ao passo que as fontes de crença do senso comum, como intuição moral, memória e introspecção, não o fazem. Peels enumerou dez razões que os adeptos dessa forma extrema de cientificismo comumente utilizam para apoiá-la e formulá-la. No entanto, segundo ele, apenas três delas são convincentes, a saber: que existem evidências empíricas capazes de sustentar boas explicações para certas crenças do senso

comum; que existem incoerências e preconceitos nas saídas doxásticas de certas fontes de crença do senso comum; e que as crenças que surgem de certas fontes doxásticas do senso comum são ilusórias. Assim, pelo seu argumento, segue-se que essas três razões garantem uma versão do cientificismo significativamente mais fraca que pode ser sustentável.

Em outro trabalho, em vez de apresentar boas razões para abraçar uma forma mais fraca ou mais forte de cientificismo, o tom do discurso de Peels mudou para “*não* dizer nada a favor ou contra o cientificismo ou alguma versão específica do cientificismo. O que eu disse deve ser compatível tanto com uma defesa quanto com uma crítica do cientificismo” (2018, p. 48, tradução nossa, grifo do autor). Ele produziu uma espécie de mapa conceitual do cientificismo que, segundo ele, é capaz de apresentar de uma maneira detalhada as principais variedades do cientificismo e suas inter-relações, que servem tanto para uma defesa quanto para uma crítica do fenômeno. Talvez, a única conclusão que pode ser extraída desse último artigo é que o fenômeno do cientificismo em geral é melhor entendido como a tese de que os limites das ciências naturais deveriam ser expandidos para incluir disciplinas acadêmicas ou domínios da vida que são amplamente considerados como não pertencendo ao domínio da ciência.

A maioria dos partidários do cientificismo se opõem a chamá-lo de religião. Eles argumentam que a atitude cientificista não comporta os dogmatismos e rituais que caracterizam as religiões. No entanto, um grupo de trabalhos desenvolvidos no início do século XIX teve como objetivo principal incorporar o conteúdo de suas alegações às novas religiões, com todos os aspectos negativos da religião que outrora o cientificismo em geral nega. Um exemplo são os seguidores de Saint-Simon (1825), que propõem uma religião nos moldes do que ele chamou de ciência. Ou Comte (1875) que fundou sua própria religião chamada “religião da humanidade” (p. 58, tradução nossa). Comte prescreveu sacramentos pessoais, festivais anuais, santos e totens a serem utilizados como ícones nas igrejas positivas.

Deve-se obviamente reconhecer que a ciência natural e a metafísica são assuntos distintos. Não obstante, alguns trabalhos exaltam as supostas similaridades entre essas duas atividades cognitivas. Com efeito, é preciso ter bem claro o que é adequado e apropriado na exaltação à ciência e o que não é para compreender em que sentido se pode refutar aproximações da ciência com a metafísica – ao se admitir uma exaltação exagerada do conhecimento científico que escorre para um sentido hierárquico, sobrenatural e divino. Como será visto nas seções do capítulo 3, alguns trabalhos concluem que essa aproximação não é desejável. Em quais circunstâncias a exaltação à ciência pode ser adequada e em quais outras ela não é? É preciso reconhecer que inúmeras críticas vêm sendo produzidas em desfavor do cientificismo nesse quesito. Antes de um estudo sobre essa questão, é preciso estudar as

justificativas do cientificismo e entender assim como ele se defende *qua* teoria ou ideologia. Estudar o motivo pelo qual o respeito pelas características da ciência natural, tais como a capacidade de descrever regularidades, de realizar previsões, de aplicar a reprodutibilidade e de possuir clareza, pode se transformar no tipo de deferência exagerada, indesejável e característica do cientificismo.

2.2 A tradição em seguir uma regularidade

Um dos grandes problemas do cientificismo é ter associado as supostas regularidades encontradas no mundo pela ciência natural com o conhecimento. De uma maneira mais específica, levando em consideração o sucesso das previsões, o cientificismo utiliza o argumento da regularidade para justificar a supervalorização do conhecimento científico. Assim, cabe uma vistoria à motivação pela qual os cientistas tendem a adotar uma tradição cientificista com base no argumento da regularidade. Importa, claro, indagar em que sentido tal motivação pode e deve ser refutada.

Segundo Swartz (2003), a perspectiva medieval sobre o conceito de lei da natureza ou lei física, como sendo literalmente uma lei de Deus ordenada à natureza, foi substituída no século XVII pela perspectiva não teísta conhecida como a “teoria da regularidade” (p. 2, tradução nossa). A teoria da regularidade tornou as leis físicas como verdadeiras declarações universais para descrever a natureza. Segundo Swartz, foi o filósofo David Hume (1711-1776) o primeiro a caracterizar a conjectura das regularidades dessa forma, quando a diferenciou da conjectura das necessidades, a visão que relata o alegado caráter necessário da natureza, em que os eventos devem concordar com as leis físicas universais.

Adotando a definição de Armstrong, D. M. (2016, p. 10, tradução nossa), pode-se definir a teoria da regularidade a partir da conjunção de duas proposições: (1) que a conexão causal é uma espécie de conexão semelhante à lei; e (2) que as leis nada mais são do que regularidades no comportamento das coisas. Assim, segundo Armstrong, a teoria da causalidade acarreta a teoria da regularidade das leis da natureza, porque “a última teoria é uma parte apropriada da primeira” (Ibidem).¹⁵

É possível encontrar na filosofia da ciência diferentes versões da teoria da regularidade. Molnar (1969), por exemplo, apresentou uma teoria que ele chamou de “teoria da

¹⁵ A defesa dessa perspectiva das leis da natureza, como relações contingentes entre universais, também pode ser encontrada nos trabalhos de Dretske (1977) e Tooley (1977). Para uma variante crítica dessa perspectiva ver o trabalho de Swoyer (1982), em que as leis da natureza são consideradas por ele relações não-contingentes de propriedades, ou seja, relações metafisicamente necessárias.

regularidade das leis da natureza” (p. 79, tradução nossa), fundamentada no argumento de Kneale (1961) sobre as possibilidades físicas não realizadas. Trata-se da conclusão de que algumas regularidades das leis da natureza expressam possibilidades empíricas não realizadas. Por esse motivo, Kneale defendeu que a definição de leis da natureza fundamentada na “necessidade por referência à universalidade” é um equívoco (p. 89, tradução nossa). Outros, como Baumgartner (2008, 2013), defenderam que as teorias da regularidade visam apenas analisar a causação determinista. Na perspectiva de Baumgartner, a questão metafísica quanto à natureza determinista de todos os processos causais deve ser evitada. O seu propósito foi evidenciar que todos os processos causais sobre a causalidade real são “explícita ou implicitamente assumidos como sendo de natureza determinista” e, portanto, caem no domínio das teorias da regularidade (2013, p. 3, tradução nossa).

O debate sobre as versões da teoria da regularidade ainda está em curso e sua solução ainda é considerada indefinida. As críticas geralmente consideram que não há uma forma aceitável da teoria da regularidade.¹⁶

A teoria da regularidade é utilizada como justificativa pelos adeptos do cientificismo principalmente devido às noções de disciplina e predição que ela comporta. Os adeptos do cientificismo, como Rosenberg (2011, cap. 12) e Peels (2017), argumentam que não é possível encontrar o mesmo grau de disciplina e predição em áreas não científicas. Mas, por que essas noções, disciplina e predição, que a teoria da regularidade comporta, são tomadas como justificativas pelo cientificismo? Ao que parece o motivo é a sensação de segurança que elas comportam.

Ora, em um ambiente social, por exemplo, quando as pessoas não podem ser capazes de prever as ações de outras pessoas, é natural haver insegurança em relação ao que poderia ocorrer. Por outro lado, lidar com predições no ambiente social é uma tarefa impossível, porque seria preciso prever acontecimentos imprevisíveis, que podem ou não acontecer com muita frequência, como o desejo das pessoas ou a reação das pessoas ou outras possibilidades arbitrárias e casuístas.¹⁷ No entanto, talvez por uma necessidade prática, a sociedade busca

¹⁶ Sobre o debate entre as várias versões da teoria da regularidade, bem como sobre o conteúdo das críticas mais comuns, ver os trabalhos de Cartwright (1989), Spirtes (2000), Graßhoff & May (2001), Davies (2009), Psillos (2009), Castro (2013) e Hitchcock (2018).

¹⁷ Tais fatores aparentemente capazes de impedir a predição nas explicações da sociologia foram, primeiramente, enfatizados no trabalho de Grünwald (1934), quando ele concluiu que a verdade factual e a inferência válida seriam violadas caso as crenças fossem determinadas socialmente. Outra variedade desse argumento pode ser encontrada em Popper (1957), quando enfatizou a “pobreza” (p. vi, tradução nossa) das explicações da história e da sociologia por não possuírem o mesmo grau de predição das explicações da ciência natural.

encontrar regularidades das ações que, devido à disciplina exigida pelas tradições e instituições, podem facilitar a previsão sobre o resultado das ações no ambiente social. Por exemplo, o tipo de reação que as pessoas têm dentro de um ônibus urbano. Enquanto passageiros de um ônibus, as pessoas se sentem seguras quando todas as ações estão em conformidade com o que normalmente se espera da atitude de alguém que está dentro do ônibus. As pessoas ficam na expectativa de que cada ação siga as devidas regularidades para que possam prever o futuro e se sintam assim mais seguras. Caso alguém embarcasse no ônibus e não aceitasse cumprir a regularidade das ações, gritando alto ou agindo fora dos padrões, as pessoas ficariam inseguras e não saberiam direito o que fazer e o que pensar. Ou seja, quando as pessoas adotam um pacto social necessariamente adotam uma disciplina na conduta de suas ações, de modo a poderem seguir sempre os mesmos passos e ter uma grande probabilidade de prever o futuro. É em ambientes assim, onde as ações das pessoas não são surpreendentes, que as pessoas se sentem mais seguras.

Esse é um tipo de justificativa semelhante a que é utilizada pelo cientificismo para justificar a exaltação exagerada das descrições sobre regularidades realizadas pela ciência. Na ciência, a *segurança* dos resultados está no cumprimento das regularidades. Afinal, a ciência é uma disciplina exatamente por cumprir certa regularidade. A disciplina é comumente justificada pelas regularidades, de forma a manter a ordem no caos, tornando-o – ou ao menos tentando torná-lo – descritivo e previsível.¹⁸ Certamente essa é apenas uma função prática da disciplina, mas uma importante função que permite a analogia com o cientificismo, uma vez que o cientificismo exalta, exageradamente, a disciplina e a segurança encontradas na ciência e que supostamente não seriam encontradas em áreas não científicas. Segundo o cientificismo, sem a predição das ciências naturais não é possível adotar um sistema de razoabilidade lógica, porque não é capaz de uma certa previsibilidade. Assim como as pessoas comuns, os adeptos do cientificismo tendem a aderir a uma noção normativa de regularidade, principalmente porque temem a desordem, a mudança, a falta de razoabilidade, a imprevisibilidade das ações, etc. Do mesmo modo, também os cientistas formam tradições e formam crenças capazes de trazer

¹⁸ No entanto, como será visto mais adiante, algumas teorias científicas não procuram descrever regularidades nos fenômenos naturais, como bem demonstrou van Fraassen (2006, p. 368). Para ele, quando a ciência reivindica “uma estrutura subjacente de maior unidade, coerência, simplicidade e regularidade que os fenômenos [naturais] jamais podem esperar ter”, então esse próprio grau de unidade sustenta que o retrato científico é um retrato mais verdadeiro (Ibidem, os colchetes são nossos), o que é problemático devido ao cientificismo. Na mesma linha de raciocínio seguiram Quine & Ullian, quando defenderam que uma teoria que é sustentada apenas ao custo da renúncia sistemática é “um instrumento de previsão não confiável e não um bom exemplo de método científico” (QUINE; ULLIAN, 1978, p. 20, tradução nossa). Aqui, se busca evidenciar apenas como geralmente a teoria da regularidade é tomada como uma das justificativas mais comuns do cientificismo.

uniformidade as suas ações, cuidando para que todos possam seguir a mesma tradição e agir da mesma forma.¹⁹ O problema não é aderir a uma noção normativa de regularidade, uma vez que o compromisso com a existência de regularidades é uma marca da própria ciência, mas postular que o modelo de descrição de regularidades que caracteriza a ciência é um método capaz de garantir como válido somente o conhecimento produzido pela ciência natural.

A regularidade e a predição são temas antigos da ciência. O grau de predição que o cientificismo almeja pode ser encontrado em Newton (1686), Laplace (1840), Einstein & Minkowski (1920) e Nagel, E. (1960), quando abordaram a noção nomológica da natureza. Eles foram filósofos deterministas porque acreditaram na existência de leis naturais universais, as quais alegadamente são e governam os processos da natureza, de modo que a descoberta dessas leis pode fornecer um conhecimento futuro sobre os processos físicos. Em outras palavras, uma vez descobertas as leis e as causas de certo mecanismo natural, como as massas e forças de suas partes, bem como sua posição inicial, então todas as posições futuras podem ser calculadas e, assim, previstas com um elevado grau de probabilidade. Foi com base no modelo de explicação da ciência natural que a ideia de regularidade se popularizou como uma marca indelével da tradição científica. Esse modelo de explicação das ciências naturais é assimilado e alimentado pelo cientificismo na medida em que a noção de causalidade e os modelos de explicação pressupõem, alegadamente, universalidade e previsibilidade. De fato, outras disciplinas e artes não são capazes dos mesmos graus de descrição e predição que podem ser encontrados na ciência. Porém, por razões que serão estudadas em seguida, isso não parece suficiente para justificar a atitude cientificista.

A noção de causalidade exerceu uma função fundamental para a capacidade de predição das teorias científicas. Levando em consideração o enfoque de Matallo Jr. (2009, p. 41-42), geralmente pode-se considerar três tipos diferentes de uso para a noção de causalidade, são eles: 1) o uso acidental entre eventos diferentes. Esse é o uso próprio do senso comum. Nele não existe a capacidade de formulação de uma lei capaz de explicar outros eventos similares.

¹⁹ Segundo Japiassú & Marcondes (2006), a palavra “tradição” deriva do latim “traditio” [entregar ou passar adiante] e significa continuidade, permanência de uma doutrina, visão de mundo, ou conjunto de costumes e valores de uma sociedade, grupo social ou escola de pensamento, que se mantêm vivos “pela transmissão sucessiva através de seus membros” (p. 189). Popper apresentou uma definição similar. Segundo ele, a “tradição” é um modelo instituído convencionalmente que serve para organizar e garantir a conduta adotada por uma determinada “atmosfera” social (1982, p. 148). Em Kuhn (2013) também é possível encontrar uma definição similar, quando ele discute as inclinações doutrinárias dos cientistas para a ordenação, impedindo-os de ver as anomalias ou de lidar com elas. Porém, não se deve pensar que a tradição possa ser utilizada como justificativa para o entendimento total da realidade. Pois, além do apoio que os cientistas devem encontrar em tradições passadas, eles mesmos devem desenvolver criticamente sua própria tradição, tendo em vista o que aproveitam das tradições anteriores.

Somente é possível explicar eventos em determinadas situações específicas como, por exemplo, a proposição: “o impeachment é causado pela crise política e pela corrupção”. Ainda que possa ser generalizada, facilmente pode-se refutar essa proposição em outras circunstâncias; 2) o uso invariante e necessário entre eventos diferentes. Segundo Matallo Jr. é a forma de utilidade mais famosa da noção de causalidade, devido a sua relação com o pensamento dos gregos antigos. Ela é utilizada quando se busca um caráter de necessidade em relação a eventos sucessivos no tempo, por exemplo, a proposição: “a cafeína causa dependência”. Essa noção de causalidade é extremamente útil à ciência porque permite a previsão probabilística de um evento no futuro ou a explicação de um evento passado com base na observação do presente. Ela foi bastante utilizada operacionalmente pelos cientistas até o auge da Revolução Copernicana no século XVII; 3) o uso invariante, necessário e determinado entre eventos diferentes. De acordo com Matallo Jr. é o uso que realmente caracteriza a explicação científica na atualidade. Quando uma relação causal não é apenas estipulada, mas determinada, deixando claro o “como”, o “quando” e o “quanto”. Por exemplo, a seguinte proposição: “a mudança do movimento é causada proporcionalmente à força motriz impressa, e se faz segundo a linha reta pela qual se imprime essa força” (NEWTON, 1686, p. 2, tradução nossa). Kepler, Galileu e Newton foram os grandes precursores dessa forma de determinismo, oferecendo à ciência a capacidade de emitir uma imagem do mundo totalmente previsível e passível de conhecimento, desde que conhecidas as posições iniciais e a velocidade dos corpos. Laplace (1840) também deve ser creditado como um dos importantes divulgadores dessa forma de determinismo, quando ele concluiu que se deve “considerar o estado atual do universo, como o efeito de seu estado anterior, e como a causa daquele que seguirá” (p. 3-4, tradução nossa). É exatamente essa terceira utilidade da causalidade a principal responsável pelo surgimento do modelo de explicação científica adotado pela ciência natural na contemporaneidade.

Claro, também é o modelo adotado no qual assenta o cientificismo genérico, principalmente devido ao valor que atribui às já referidas noções de universalidade e de previsibilidade embasadas no fazer científico. Tal modelo foi formulado de maneira bastante completa por Hempel & Oppenheim (HEMPEL; OPPENHEIM, 1948; HEMPEL, 2001) e é conhecido como modelo nomológico-dedutivo de explicação científica. De maneira breve, pode-se resumir o modelo dizendo que Hempel chamou de *explanandum* a proposição que especifica o fenômeno e de *explanans* as leis gerais e as condições iniciais (HEMPEL; OPPENHEIM, 1948, p. 136-37). Um *explanandum* é um fenômeno a ser explicado, e os *explanans* são as sentenças produzidas como explicações desse fenômeno. Por exemplo, uma pessoa pode apresentar um *explanandum* perguntando “por que o telhado está molhado?” e

outro pode fornecer um *explanans* respondendo “porque está chovendo”. Neste exemplo, “molhado” – fenômeno – é o *explanandum*, e “chovendo” – explicação – é o *explanans*. A dedução ocorre somente quando há adequação entre *explanandum* e *explanans*. O modelo nomológico-dedutivo considera que o evento em discussão é explicado pela “subsumição” de acordo com as leis gerais, ou seja, mostrando que ocorreu de acordo com essas leis, em virtude da realização de certas condições antecedentes especificadas (p. 152, tradução nossa). Ainda segundo eles:

Pode-se dizer [...] que uma explicação não é totalmente adequada, a menos que suas explicações, se tomadas em consideração no tempo, pudessem ter servido de base para prever o fenômeno em consideração [...] É essa potencial força preditiva que dá à ciência uma importante explicação: somente na medida em que somos capazes de explicar fatos empíricos, podemos atingir o principal objetivo da pesquisa científica, ou seja, não apenas registrar os fenômenos de nossa experiência, mas aprender com eles, baseando-se em generalizações teóricas que nos permitem antecipar novas ocorrências e controlar, pelo menos até certo ponto, as mudanças em nosso ambiente (p. 154, tradução nossa).

O modelo de Hempel & Oppenheim adequou-se perfeitamente às exigências da astronomia recente e se tornou, para a ciência natural do século XX, o modelo de referência. Tornou-se referência também para o cientificismo. Mas, é importante ressaltar que o modelo nomológico-dedutivo não é o único capaz de tratar a regularidade e a predição.²⁰

O modelo de predição e universalidade da sociologia, por exemplo, é diferente, apesar de ter sido inspirado no modelo preditivo e universal proposto por Hempel & Oppenheim para a ciência natural. Por um tempo ele foi chamado de “teorias gerais de sistemas sociais” ou TGSS (MERTON, 1957b, p. 39, tradução nossa). O modelo de explicação das TGSS segue o mesmo fundamento do modelo de explicação de Hempel & Oppenheim, com as “leis gerais

²⁰ Com o declínio do positivismo lógico o modelo de Hempel & Oppenheim foi submetido a um exame crítico, com tentativas de alterar, estender ou substituir esse primeiro modelo. Por fim, ele acabou sendo gradativamente substituído por novas propostas contemporâneas, refletindo o estado fragmentado da filosofia analítica em relação as várias teorias da explicação. Atualmente, a teoria da explicação é geralmente concebida dentro de cinco diferentes modelos: (1) o realismo causal defendido por Scriven (1959) e Salmon (1984); (2) o empirismo construtivo defendido por van Fraassen (1980); (3) a filosofia da linguagem ordinária de Achinstein (1983); (4) a ciência cognitiva defendida por Holland *et al.* (1986); e (5) o naturalismo e realismo científico defendido por Sellars (1991). Segundo Mayes (2006), “a maioria dos filósofos da ciência concordaria que nossa compreensão da explicação é muito melhor agora do que era em 1948, quando Hempel e Oppenheim publicaram **Studies in the logic of explanation**” (não paginado, tradução nossa). O que não deve obscurecer o fato de que o modelo antigo trouxe avanços reais para a compreensão dos modelos subsequentes. As críticas dirigidas ao modelo antigo frequentemente enfatizam que a explicação de Hempel & Oppenheim lidou apenas com a forma lógica, negligenciando qualquer conexão física real entre o fenômeno a ser explicado e os fatos supostamente para explicá-lo (cf. SALMON, 1990; NIINILUOTO, 1999; WOODWARD, 2017). Aqui, é interessante notar que foi o modelo de Hempel & Oppenheim que ajudou a popularizar a ideia de que a ciência natural é mais especial devido a sua capacidade em realizar descrições sobre regularidades e predições.

deduzidas dos efeitos”, “condições iniciais” e a “dedução”. As TGSS são conjecturas que permitem generalizações desde os primórdios da sociedade até a sociedade atual. Elas tratam de longos períodos da história com o objetivo de apresentar uma síntese de um desenvolvimento histórico em particular, como, por exemplo, a teoria de Marx & Engels de que “a história de todas as sociedades até hoje existentes é a história das lutas de classes” (MARX; ENGELS, 1910, p. 12, tradução nossa). No entanto, são concepções que não apresentam a possibilidade de serem verificadas, não apresentando, por isso, uma credibilidade. Apesar de apresentarem uma coerência teórica, teorias históricas como a de Marx & Engels não podem ser verificadas e nem previstas com exatidão, tendo em vista a dificuldade do modelo das TGSS em não prever com exatidão acontecimentos futuros, como diferentemente ocorre no modelo das ciências naturais.

Por esse motivo, Merton apresentou outro modelo de explicação para a história e a sociologia, chamado por ele de “teorias de médio alcance” ou TMA (1957b, p. 39, tradução nossa). É um modelo menos pretensioso porque não se preocupa com grandes generalizações teóricas, mas com um conhecimento empírico mais particular e de menor abrangência. No entanto, jamais é capaz de atingir o mesmo grau de predição das regularidades descritas pela ciência natural. Em síntese, eles são diferentes por: 1) embora ambos os modelos das teorias se encaixem no esquema dedutivo, as TGSS têm a pretensão de serem *deterministas*, isto é, invocam leis gerais para explicar um fenômeno social em geral – a sociedade, a política, a economia, etc. –, como se houvessem leis sociais determinadas pela própria natureza, apelando para postulados ou princípios metafísicos quando fosse o caso, enquanto que as TMA têm a pretensão de serem *tendenciosas*, isto é, invocam hipóteses de alta probabilidade para realizarem generalizações empíricas, de uma maneira pragmática; 2) diferentemente do que ocorre com as TGSS, as hipóteses e generalizações das TMA não são resultantes de princípios metafísicos da natureza humana ou da sociedade, mas de observações e, por isso, possuem um caráter *probabilístico e hipotético*. É importante salientar que tal caráter probabilístico que as TMA assumem se deve ao fato de que caso aparecesse algum fenômeno que não se enquadrasse à explicação geral, tal fenômeno não falsificaria a hipótese, mas a reelaboraria, similar ao que ocorre na ciência natural.

O que essencialmente distingue os dois modelos de explicação das teorias sociais são as ideias de *determinação* e *tendência* que cada modelo comporta. A ideia de *determinação* apresenta o caráter de necessidade nomológica. Em se tratando de teorias históricas ou sociais, dado um ponto inicial e uma lei, o desenvolvimento das situações deve ocorrer sempre da mesma forma. Por exemplo, no caso de Marx, o desenvolvimento da divisão do trabalho

provoca necessariamente uma divisão de classes. No entanto, conforme mencionado anteriormente, apesar de possuir caráter determinista e necessário, por meio de uma lei sobre as relações de trabalho, a teoria de Marx não é capaz de apresentar a mesma previsibilidade da ciência natural. Porém, ainda assim, TGSS como a de Marx são capazes de suscitar garantias de que determinado desenvolvimento possa ocorrer. Tais garantias podem ser uma linearidade à história e à natureza humana ou previsões de longo alcance como conjecturas ou profecias sobre o destino da história e da humanidade. Caso alguma dessas garantias não ocorram, comumente se protege a teoria com hipóteses *ad hoc*.

Por outro lado, a ideia de *tendência* presente nas TMA remonta a uma possibilidade ainda menor de predição científica. Isso porque as TMA não operam com leis determinadas, mas com probabilidades que podem confirmar ou não o que uma teoria se propõe a explicar. Dessa forma, elas possuem um mecanismo de defesa, isto é, caso alguma predição de uma teoria não ocorresse da maneira esperada não seria preciso o uso de hipóteses *ad hoc*. Na verdade, resguardar-se-ia a integridade da teoria uma vez que o que ela produz é apenas uma tendência provável, não uma certeza no sentido determinista. É dessa maneira que as TMA tentam se auto proteger. Elas não apresentam a mesma disposição de predição das TGSS e tão pouco a disposição da predição das teorias da ciência natural. Conforme salientou Merton (1957b, p. 39), as TMA têm sido utilizadas principalmente em sociologia para servir de “guia” às pesquisas empíricas, não para realizar determinações ou predições.

Certamente a previsibilidade é mais forte no modelo nomológico-dedutivo da ciência natural. A mesma capacidade de predição não ocorre com o modelo de explicação nas ciências sociais – tanto o modelo das TGSS quanto o modelo das TMA –, assim como se comparados a outros modelos possíveis, já que as sociedades e o próprio curso da história se desenvolvem de maneira fundamentalmente diferente do curso da natureza.

Mas, o que isso significa, então? Que não se pode apresentar alguma objeção ao cientificismo e à ideia de que o conhecimento da ciência natural é o mais correto, por garantir a predição? Não. A ciência natural até pode ser a disciplina/atividade mais competente para realizar predições, mas isso não significa que as demais disciplinas e artes não possam oferecer explicações que, apesar de comportarem um grau menor de previsibilidade, podem, contudo, ser do interesse da ciência. Tão pouco significa que as predições da ciência natural são infalíveis.

Pode-se, por exemplo, dizer que previsões de médio alcance – como as previsões das TMA – podem ser bem-sucedidas. Por exemplo, previsões de médio alcance sobre o comportamento eleitoral dos votantes um determinado certame eletivo, ou sobre o crescimento

demográfico de uma determinada cidade, ou sobre o aumento do índice de criminalidade em uma cidade, entre outros casos, podem perfeitamente ser proferidas e bem-sucedidas. Na verdade, o modelo de explicação das ciências sociais apresenta uma estrutura dedutiva que segue o mesmo padrão da ciência natural. Ele somente é distinto do modelo de explicação da ciência natural por buscar explicar objetos diferentes, o que não significa dizer que o modelo das ciências sociais não é válido, mas que as informações relativas a cada modelo são distintas. As informações tratadas pela sociologia lidam com dados sociais, não naturais, dependentes da vontade e dos comportamentos dos indivíduos, impossibilitando uma capacidade perfeitamente preditiva por isso. As previsões são consideradas falsas sempre que deixam de levar em consideração fatos ou aspectos relevantes, tão somente por lidarem com informações do comportamento, histórico-sociais e não naturais. Além disso, deve-se considerar que os conceitos de *determinação* e *tendência*, presentes nas modalidades de explicação das ciências sociais, apresentam o mesmo papel que exerce a *causalidade* nas ciências naturais, isto é, determinação, necessidade e consequência. Dessa forma, parece, não faz sentido o argumento do cientificismo de que somente as metodologias da ciência natural são capazes de tratar a regularidade e a predição.

O cientificismo se apoia numa confiança exagerada nas noções de regularidade, determinação e predição, como se somente a ciência natural fosse capaz de lidar com tais noções. Isso pode ser constatado no trabalho de Rosenberg (2011), quando defendeu o cientificismo e a ideia de que os métodos da ciência são os “únicos meios confiáveis para garantir o conhecimento de qualquer coisa” (p. 6, tradução nossa), uma vez que, segundo ele, somente os procedimentos da física são capazes de descrever regularidades e realizar predições. Mas, existem outras maneiras sistemáticas de descrever regularidades que não são maneiras científicas e a ciência não parece ser capaz de encontrar respostas acabadas de como o mundo realmente é. A ciência é falível e talvez o máximo que ela pode oferecer são aproximações à verdade (cf. POPPER, 1992, p. 134). No entanto, para Rosenberg, se realmente existe uma natureza da realidade, então somente a física é capaz de descrevê-la. Uma versão extrema do cientificismo em que somente a ciência natural é capaz de fornecer um conhecimento racional, ao passo que as outras áreas do saber e o conhecimento do senso comum não têm importância alguma, uma vez que não são capazes de lidar com regularidades e predições.²¹ Mas, esta perspectiva cientificista de Rosenberg e de outros não parece sustentável.

²¹ É importante ressaltar que a física teórica nem sempre é considerada uma ciência natural, mas uma ciência matemática, sendo, nesse sentido, a única exceção para Rosenberg.

Em alternativa a este cientificismo face às ciências naturais, pode-se contrapô-lo com o exemplo de uma tentativa de descrição de uma regularidade comunicada por uma teoria social relatado por Kuhn (1962). A partir de observações empíricas ele formula uma TMA sobre o processo de criação e desenvolvimento de teorias científicas. A teoria foi a seguinte: as descobertas científicas provocam “disputas acirradas sobre a prioridade” (1962, p. 760, tradução nossa). Ele citou as fervorosas disputas teóricas entre cientistas sobre a prioridade da descoberta ou invenção de teorias ou métodos, como o caso dos físicos Isaac Newton (1643-1727) e Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) sobre a invenção do cálculo infinitesimal; a disputa, um tanto quanto rancorosa, entre os físicos Julius Robert von Mayer (1814-1878) e James Prescott Joule (1818-1889) sobre a prioridade da descoberta do princípio de conservação da energia; os químicos Henry Cavendish (1731-1810), James Watt (1736-1819) e Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) em torno da disputa sobre a teoria da composição química da água; os médicos Joseph Lister (1827-1912) e Robert Koch (1843-1910) e a disputa acesa sobre a patente do tratamento da tuberculose; biólogos como Charles Darwin (1809-1882), Alfred Russel Wallace (1823-1913), Louis Pasteur (1822-1895); físicos como Michael Faraday (1791-1867) e Humphry Davy (1778-1829); matemáticos como Carl Friedrich Gauss (1779-1815) e Adrien-Marie Legendre (1799-1855). Enfim, todos estes são casos que estiveram envolvidos em disputas de prioridade da descoberta. Parece, então, que também se tem regularidades sociológicas a respeito de ciências e descobertas científicas.

Marcos famosos da história da ciência demonstram exatamente que esta atividade é lugar comum para disputas de prioridade (cf. MERTON, 1957a; STORER, 1966). Kuhn releva esse facto social, propondo uma teoria sociológica para explicitar essas disputas intelectuais e descrever certa regularidade na qual a ciência funciona a partir de um sistema de trocas. Isto é, contribuições são permutadas com reconhecimento e reputação, possibilitando certo “prestígio profissional” (KUHN, 1962, p. 760) para o cientista dentro da comunidade. Casos paradigmáticos são, por exemplo, leis epónimas: lei de Boyle, lei de Ohm, etc.²² Não é que a ciência seja predominantemente uma disputa de egos, mas que ela depende bastante das disputas, do conhecimento publicado e partilhado para que uma posição científica possa ser aceita e aprimorada. Sem entender que a generalização empírica original foi limitada ou falsa.

²² A lei de Boyle foi postulada em 1662 pelo físico Robert Boyle (1627-1691) para enunciar que a pressão e o volume de qualquer gás confinado são inversamente proporcionais, caso a temperatura permaneça constante em um determinado sistema fechado. Já a lei de Ohm foi postulada em 1827 pelo físico Georg Simon Ohm (1789-1854) para afirmar a resistência elétrica, isto é, que para um condutor de eletricidade mantido à temperatura constante a razão entre a tensão entre os dois pontos extremos e a corrente elétrica é constante. Aqui, é importante notar que a teoria de Kuhn sobre a disputa de prioridades busca descrever uma regularidade – as disputas intelectuais – apesar de não tratar sobre dados fundamentalmente naturais.

Mas, que serve como um ponto de partida para que a sua forma possa ser refinada, a ponto de considerar diferentes tipos de descobertas sugeridas pelo sistema de trocas. Além disso, as descobertas envolvem mais do que achados empíricos, ou seja, envolvem questões econômicas, questões de poder e de interpretação e reinterpretção teórica, além, é claro, de mexerem com a vaidade pessoal e de grupo. A teoria sociológica de Kuhn é um exemplo de uma TMA que, embora não apresente a capacidade de predição como na ciência natural, pode apresentar explicações relevantes, inclusive para a própria ciência.²³

Contudo, não se deve incorrer no erro de dizer que uma teoria social sobre as disputas de prioridade descreve de forma exata uma regularidade – pois os casos mencionados são apenas exemplos particulares da história que não podem ser universalizados. Na verdade, ela simplesmente se aproxima de uma regularidade aparente. É preciso notar bem a diferença entre uma teoria científica resultar de uma atividade social e depender de uma atividade social. As teorias científicas podem resultar de fatores sociais, mas a sua comprovação ou demonstração não parece depender, muito menos exclusivamente, dessas atividades sociais. O teste crível é responsabilidade da ciência. Aqui apenas busca-se apontar um exemplo possível no qual uma alegada regularidade possa ser descrita por uma teoria social que não tem origem numa ciência dita natural – o que contesta a justificativa do cientificismo de que todas as explicações válidas acerca de regularidades se originam a partir do natural e do físico.

Neste viés, é importante mencionar que alguns trabalhos estudaram a capacidade de predição e regularidade da ciência e chegaram à conclusão de que a regularidade não é perfeitamente descrita pela ciência natural ou pelo procedimento experimental. Quine & Ullian (1978), por exemplo, reafirmaram a tese já exposta em Quine (2011) – sobre os “dois dogmas” da ciência e o modo como eles são “mal fundamentados” (p. 37) –, de que as regularidades e predições descritas por uma crença científica são também construídas com base em crenças não científicas. Segundo eles, a avaliação sobre a regularidade e a predição que a crença científica descreve não é construída somente por crenças ou procedimentos científicos. Ela repousa, para isso, numa intermediação com outras crenças de caráter não científico. Eles escreveram:

²³ Como a história da teoria sobre a composição e propriedades do oxigênio (cf. TOULMIN, 1957). Embora o próprio Priestley não assumisse a autoria da descoberta do oxigênio, ele foi creditado como o autor pela comunidade científica. Esse caso mostrou como as teorias e suas propriedades descritivas foram os termos pelos quais os cientistas perceberam as próprias descobertas e as dos outros e, precisamente por isso, se tornaram aperfeiçoadas ou substituídas quando acontecessem descobertas importantes. Depois de muita observação e experimentação, a teoria flogística foi abandonada e substituída pela teoria da combustão de Lavoisier, antes de Priestley e os cientistas perceberem que lidavam com um gás denominado oxigênio.

Filhos da ciência que somos, baseamos nossos padrões culturais na lógica, no cognitivo, no verificável. Mas cada vez mais se insinua na pesquisa e estudo atual a sugestão de que existem outros tipos de conhecimento [...], outras formas de conhecer além dos limites de nossa lógica, que merecem nossa séria atenção (QUINE & ULLIAN, 1978, p. 3-4, tradução nossa).

Para eles, então, o conjunto de crenças científicas está em constante devir. Optar pelas crenças disponíveis na ciência não é uma tarefa simples, portanto. Segundo esses autores, apesar da grande quantidade de crenças, nenhuma delas é, *isoladamente*, capaz de realizar predições. A razão para isso é então que as predições necessariamente requerem pressupostos não científicos. Essa proposta, que parece ter alguma relação com a tese de Duhem-Quine, assenta na perspectiva, no entender plausível desta presente pesquisa, de que uma predição científica não pode ser realizada por conjecturas isoladas, quer dizer, de conjecturas que não dependam de outras conjecturas, por isso assim chamadas de auxiliares.²⁴

Essa é a mesma perspectiva que pode ser encontrada em sociólogos da ciência como Bloor (1976) e Knorr-Cetina & Mulkey (1983). Eles argumentaram que fatores externos à própria ciência, especialmente aspectos de caráter social, são fundamentais para algumas explicações em termos de regularidade e predição.

Existe, contudo, um conjunto de filósofos da ciência que discordam da perspectiva que considera a possibilidade de áreas não científicas lidarem com descrições sobre

²⁴ Segundo Quine (2011), o segundo dogma do empirismo “é o *reducionismo*”, isto é, a crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica com base em termos que se referem à experiência imediata (p. 37, grifo do autor). Quine argumentou que o *reducionismo* é um dogma mal fundamentado. Segundo ele, embora o *reducionismo* tenha deixado de estar presente na perspectiva de alguns empiristas, ainda assim é possível encontrar uma forma mais sutil de *reducionismo* no empirismo contemporâneo, ao menos em perspectivas que consideram que cada afirmação isolada possa admitir a confirmação ou desconfirmação. Contra esse dogma, Quine sugeriu uma doutrina que ele diz ter sido bem argumentada por Duhem (1962), “de que nossos enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado” (QUINE, 2011, p. 65). Quine então passa a detalhar um “empirismo sem dogmas”, no qual o conhecimento deve ser comparado a um campo de força onde “um conflito com a experiência na periferia ocasiona reajustes no interior do campo” e que “qualquer enunciado pode ser considerado verdadeiro, aconteça o que acontecer, se fizermos ajustes drásticos o suficiente em outra parte do sistema” (2011, p. 67). Assim, por causa das referências de Quine a Duhem, a tese foi formulada a partir das duas sub-teses: (i) uma vez que as afirmações empíricas estão interligadas, elas não podem ser individualmente não confirmadas; e (ii) se é desejável manter uma afirmação particular verdadeira, pode-se sempre ajustar outra afirmação. É preciso enfatizar que a tese é a conjunção das duas sub-teses (i) e (ii), e que Quine atribuiu apenas (i) a Duhem. Segundo Ariew (1984), Duhem poderia ter reconhecido a sub-tese atribuída a ele por Quine como um “enteado de sua tese”, mas ele “não teria aprovado” nenhuma das sub-sínteses como elas são formuladas acima (p. 315, tradução nossa). Portanto, a tese de Duhem-Quine é fundamentalmente sobre o problema da indeterminação da evidência a usar para apoiar uma hipótese científica, uma vez que o teste empírico de qualquer hipótese científica requer uma ou mais hipóteses auxiliares. O argumento principal é que nenhuma hipótese científica isolada é capaz de fazer previsões, pois para realizar previsões é preciso considerar pressupostos de fundo em que outras hipóteses estão corretas (cf. HARDING, 1976, p. 9). Sendo assim, aqui, a tese é utilizada para sustentar o ponto em desfavor do cientificismo de que as predições necessariamente requerem pressupostos científicos.

regularidades. Por exemplo, Popper (1963), Glymour (1975) e Koertge (1978) exaltam a importância da ciência natural em relação a descrição de regularidade. Eles argumentam que os acontecimentos casuísticos e não previstos, como são aqueles dependentes exclusivamente de subjetividade ou aqueles dependentes das possibilidades casuísticas da empiria e da história, fogem das observações e asseguram que quase sempre as previsões não científicas são falsas. Mas, segundo van Fraassen (2006) isso ocorre tão somente devido às características das informações sociais, históricas, etc., não a uma incapacidade ou defeito da sociologia e ou da história, etc., enquanto disciplinas que são capazes de produzir perspectivas lógicas sobre seus objetos. Este filósofo da ciência argumenta que “mesmo do ponto de vista do realista científico mais decidido”, é coincidência demais ser possível discernir mais que regularidades aproximadas nos fenômenos naturais – dado que há um limite relativamente baixo e bem finito para o grau de complexidade das regularidades humanamente discerníveis (p. 368). De acordo com sua perspectiva, não são as supostas regularidades o que a ciência natural deve explicar, mas a aproximação aparente dos fenômenos naturais às regularidades. E quando a ciência reivindica “uma estrutura subjacente de maior unidade, coerência, simplicidade e regularidade que os fenômenos [naturais] jamais poderiam esperar ter”, então esse próprio grau de unidade não pode se sustentar enquanto um retrato mais verdadeiro (Ibidem, os colchetes são nossos).

Nos dias atuais tem sido crescente o número de trabalhos que têm considerado a variância das descrições sobre regularidades como um forte argumento contra o cientificismo. Certamente, não é prudente defender que as descrições e predições realizadas pela ciência natural não são meritórias. Elas são sim! Mas, não parecem garantir de uma verdade inquestionável, acabada, cristalizada – nem é desejável que assim seja, porque isso iria contra o espírito de revisibilidade que deve governar a ciência natural. Tão pouco podem ser justificativas aceitáveis para garantir uma exclusividade da ciência ou uma posição hierárquica superior. Assim parece ser, uma vez que múltiplas descrições científicas acerca de alegadas regularidades sofreram alterações ou se mostraram falaciosas. Elas talvez apresentem uma maior possibilidade – ou probabilidade – de serem corretas, mas não implicam com isso que outras explicações não científicas possam ser liminarmente desconsideradas para descrever uma regularidade de interesse da ciência – como um todo.

2.3 Natureza e reprodutibilidade

Além da teoria da regularidade, outra justificativa comum do cientificismo é a reprodutibilidade, isto é, o teste em que os cientistas são capazes de reproduzir os fenômenos

naturais em laboratório. A reprodutibilidade não é uma técnica exclusiva do cientista, embora ele consiga atingir níveis de reprodutibilidade mais satisfatórios do que outros indivíduos em outras áreas. Por esse motivo, os adeptos do cientificismo, como Nagel, E. (1960), Monod (1972) e Bradley (2011), argumentam que a reprodutibilidade é *necessária e suficiente* para estabelecer um fato científico. Alguns trabalhos, como Lovejoy (1940), Kuhn (1962) e Hutchinson (2011), têm contestado essa perspectiva e mostrado que ela introduz um dogma na ciência, na medida em que o conceito de reprodutibilidade como condição para o conhecimento suscita certa autoridade científica em relação a outros campos. A autoridade em nome da reprodutibilidade é, então, uma das alavancas justificatórias mais comuns do cientificismo. O argumento em favor da ciência natural é que qualquer cientista em qualquer laboratório pode repetir e constatar os mesmos resultados, algo que supostamente não seria possível em outras áreas de atividade intelectual. É interessante inquirir o modo como esse argumentário sobre a reprodutibilidade pode se tornar um dogma cientificista. Será visto de seguida como isso ocorre.

Segundo Shapin & Schaffer (1985), o primeiro a enfatizar a importância da reprodutibilidade foi o químico irlandês Robert Boyle (1627-1691), na Inglaterra, no século XVII. Boyle argumentou sobre a necessidade da reprodutibilidade para que o método experimental possa produzir resultados satisfatórios. Ele enfatizou o modo como a reprodutibilidade é capaz de suscitar confiança para a comunidade científica e como a repetição do experimento é fundamental para que uma teoria possa emergir.

O interesse de Boyle pela reprodutibilidade surgiu devido as várias controvérsias sobre o vácuo, no século XVII. René Descartes (1596-1650) e Thomas Hobbes (1588-1679) negaram a existência do vácuo, mas Boyle, Robert Hooke (1635-1703), Christiaan Huygens (1629-1695), entre outros desenvolveram instrumentos capazes de reproduzir o vácuo em laboratório de uma maneira inovadora. Shapin & Schaffer relatam que Boyle construiu uma bomba de ar para criar e estudar o vácuo e passou grande parte do tempo tentando resolver as controvérsias da época. A bomba de ar é um instrumento difícil de ser construído, capaz de produzir o vácuo, tendo causado uma das primeiras disputas documentadas sobre a patente de uma reprodutibilidade de um determinado fato científico. Além de Boyle, em 1660 o cientista holandês Huygens construiu sua própria bomba de ar em Amsterdã. Para além das discussões sobre a patente, Huygens fez propaganda da sua bomba, mostrando que somente ela era capaz de detectar um efeito chamado de “suspensão anômala”. Por um bom tempo, o efeito só foi reproduzível nas bombas de Huygens. Shapin & Schaffer ressaltaram que o debate entre Boyle e Huygens foi profundamente marcado pela impossibilidade da reprodutibilidade por outros cientistas das alegações de Huygens. Isto é, ao menos que o fenômeno descrito por Huygens

pudesse ser reproduzível em uma das bombas na Inglaterra, ninguém nesse país aceitaria as afirmações de Huygens e todos duvidariam da sua competência em operar a bomba. No entanto, o oposto ocorreu justamente em 1663, quando Hooke conseguiu replicar em laboratório a suspensão anômala detectada por Huygens. Após isso, Huygens foi eleito membro estrangeiro da Royal Society. Os seus trabalhos seguintes se dedicaram ao experimento científico e a importância da reprodutibilidade para a descoberta científica. Foi o início da popularização do estudo sobre a reprodutibilidade entre os cientistas. Com o tempo, a reprodutibilidade passou a ser determinada a partir de programas de testes laboratoriais cada vez mais reelaborados e, aparentemente, certos.

No plano teórico, foi o trabalho de Bacon (1902) que acrescentou à revolução científica do século XVII a importância dos resultados da reprodutibilidade científica. Na sua visão, o conhecimento e o poder humano são sinônimos, já que “a ignorância da causa frustra o efeito; pois a natureza é apenas subjugada pela submissão, e aquilo que na filosofia contemplativa corresponde à causa na ciência prática torna-se a regra” (p. 11, tradução nossa). Para ele, a técnica – identificada na reprodutibilidade – define o significado de ciência. O seu interesse principal não foi a indução, mas produzir os fundamentos para a revolução científica e perseverar que a ciência precisa ser técnica ou prática ou experimental ou reproduzível. Assim, o conhecimento capaz de melhorar a adaptação do homem ao mundo deve ser um conhecimento reproduzível em laboratório. Essa foi a perspectiva que caracterizou a ciência moderna, entre os séculos XVI e XVIII, e que serviu como uma das justificativas do cientificismo nos séculos seguintes.

Complementarmente a essa ideia de necessidade da reprodutibilidade, uma forte defesa da mesma pode ser encontrada também no trabalho de Newton (1671). Em uma carta enviada a Royal Society, no século XVII, ele exaltou a importância da reprodutibilidade através do termo baconiano “*experimentum crucis*” (p. 3078, grifo do autor) – termo inicialmente utilizado por Bacon para se referir ao teste que decide entre hipóteses rivais –, utilizado por Newton para se referir ao resultado da demonstração, pela experiência do prisma, de que a luz branca é composta por diferentes cores. O tom do conteúdo da carta é no sentido de promover a reprodutibilidade como um aspecto importante para o estabelecimento de certezas científicas. Na sua visão, as conclusões a que ele chegou sobre as cores podem ser constatadas por qualquer outro cientista, em qualquer lugar, exatamente através da possibilidade de serem reproduzíveis em laboratório – no caso dele, num quarto. Foi com base nessa visão que se diz que a definição de ciência não pode desconsiderar a reprodutibilidade, na medida em que esta última transporta a universalidade desejada para a ciência.

Algum tempo depois, a proposta da reprodutibilidade também foi enfatizada por Faraday (1859), quando apresentou o relato de como buscou reproduzir em laboratório o desaparecimento da cor avermelhada e o aparecimento da cor amarela na “formação da amônia” (p. 148, tradução nossa). Em uma forte exaltação da importância da reprodutibilidade, de acordo com sua perspectiva caberia somente à ciência se ocupar com os “fatos” que devem ser observados e reproduzidos experimentalmente em laboratório (p. 151). Ele argumentou que para um fato ser considerado científico é preciso que ele possa oferecer resultados reprodutíveis, independente de quem ou de quando se realiza a experiência.

Popper e Fisher também enfatizaram a importância da reprodutibilidade nesse aspecto. De acordo com Popper, “ocorrências particulares não suscetíveis de reprodução carecem de significado para a ciência” (POPPER, 2013, p. 76). O trabalho de Fisher, R. A. (1935) estabeleceu as bases para a prática científica, do século XX, de teste de hipóteses e significâncias estatísticas, argumentando que em relação ao teste de significância, “podemos dizer que um fenômeno é experimentalmente demonstrável quando sabemos como conduzir um experimento que raramente não nos dará um resultado estatisticamente significativo” (p. 16, tradução nossa). Esses trabalhos divulgaram a ideia comum de que a reprodutibilidade é uma necessidade, embora não uma suficiência, para estabelecer um fato científico.

Em razão da reprodutibilidade, muitas subáreas da ciência conquistam resultados satisfatórios, com grande impacto para a humanidade, por exemplo, na astronomia. Usando *hardware* e *software* sofisticados, muitos astrônomos *reproduzem* experimentos e resultados em laboratório após realizar observações em telescópios potentes. As observações podem suscitar novas explicações porque os dados obtidos podem ser reproduzidos em laboratórios. Conclusões podem ser extraídas com base em técnicas de reprodutibilidade, tais como o confronto com observações antigas, a comparação de fotografias e dados gerais sobre o solo e o clima, a redução ao efeito Doppler do espectro da luz emitida por galáxias distantes para descobrir a velocidade dos astros celestes em relação ao planeta Terra, a replicação da expansão de corpos celestes a partir da comparação de fotografias separadas pelo tempo, entre outras técnicas. Em geral, embora não sempre, é assim que novas observações são confirmadas pelos astrônomos. Pode-se, por exemplo, rastrear o movimento no tempo ou a expansão para trás ou para frente de galáxias, tal como relataram Sohn *et al.* (2012), quando observaram a velocidade da galáxia Andrômeda, que poderia “estar se movendo diretamente [...] em direção à Via Láctea” (p. 2, tradução nossa). Essa é uma conclusão retirada do processo de comparação aplicado às fotografias registradas com anos de diferença. A velocidade do movimento de Andrômeda é um evento reproduzível, que pode ser constatado graças a várias formas de

experimentação, em diferentes laboratórios. Assim, os experimentos de reproduzir a velocidade de Andrômeda podem ser repetidos por inúmeros pesquisadores, por qualquer um que tenha acesso aos instrumentos adequados para isso.

Um dos resultados recentes da reprodutibilidade é a reelaboração das teorias sobre a composição de cometas e sobre a origem da água na Terra. Em 30 de setembro de 2016, a Agência Espacial Europeia (2016) anunciou em seu site os últimos resultados da missão “Sonda rosetta”. A missão tinha o propósito de coletar dados sobre o cometa 67P, distante cerca de 460 milhões de quilômetros da Terra. Durante o tempo em que a espaçonave esteve orbitando o cometa, os cientistas coletaram dados que modificariam a noção comum que tinham sobre os cometas. A espaçonave se aproximou lentamente do cometa e lançou o módulo de aterragem Philae, que coletou os últimos dados da missão. Foi estimado pela Agência Espacial Europeia que o cometa estava emitindo o equivalente a “duas colheres de sopa de água por segundo” (2016, não paginado, tradução nossa). Inesperadamente, porém, não foi detectado nenhum indicativo de gelo de água perto do local de aterragem. Eles observaram que a produção de vapor de água “era muito baixa” para levantar grãos de poeira acima de um tamanho detectável da superfície (Ibidem), considerando sem sentido a perspectiva comum de que os cometas são bolas de gelo sujo. Além disso, a baixíssima densidade demonstrou que o 67P é estruturalmente poroso. Após a inspeção desses resultados cientistas reclamam agora, contra a velha interpretação, que nem todos os cometas comportam água. Certamente, esse é um conhecimento novo resultante de várias reprodutibilidades dos dados coletados pela sonda em laboratórios na Terra. É dessa forma que a reprodutibilidade se revela muito importante para a astronomia e, conseqüentemente, útil como parte do argumentário que apoia o cientificismo.

Não foi somente na astronomia que a reprodutibilidade nesses moldes se mostrou útil à investigação científica, o mesmo ocorreu em outras subáreas da ciência natural, como a geologia, a botânica, a física, a biologia, etc. as quais se baseiam na ideia de reprodutibilidade como método e insistem na importância de reproduzir várias vezes os dados coletados, antes de concluírem o que representam.

Por tudo isso, a justificativa do cientificismo que emerge da noção de reprodutibilidade é a capacidade que ela proporciona em desenvolver o conhecimento da natureza. Segundo Shapin & Schaffer (1985) tais afirmações sobre a reprodutibilidade expressam um dogma comum, precisamente o de que a reprodutibilidade é necessária para o estabelecimento de um fato científico, portanto desempenhando o papel de autoridade científica em outros campos do conhecimento. Shapin & Schaffer tentam refutar esse dogma com o argumento de que ele é fundamentado “estatisticamente” (p. 9, tradução nossa), ou seja, não é

possível saber quantas vezes um fato deve ser replicado para ser considerado reproduzível e científico.

Porém, diferentemente do que defendem alguns adeptos do cientificismo, como Bradley (2011), a possibilidade de reprodutibilidade não ocorre somente na ciência natural. Alguns trabalhos têm defendido a possibilidade de também existir reprodutibilidade em outras áreas ou campos disciplinares. Por exemplo, na arte, como argumentaram Benjamin, W. (1936) e Halls (1972), na sociologia, como defendeu Bloor (1976), na área computacional, como mostrou Benjamin, A. (2013), na filosofia, como Seyedsayamdost (2014) tentou evidenciar, na economia, como argumentaram Camerer *et al.* (2016), e na psicologia, conforme a tentativa de Stevens (2017). Os resultados de tais trabalhos podem servir de base para uma crítica à justificativa apresentada pelos adeptos do cientificismo de que *somente* a ciência natural é capaz de empregar a reprodutibilidade de modo eficaz.

Adicionando-se a essa crítica, tem-se que alguns trabalhos, como Redish *et al.* (2018), defendem que falhas nos processos de reprodução científica são essenciais para a ciência, o que contesta o argumento de Bradley (2011) e outros cientificistas de que a reprodutibilidade científica é sinônimo de conhecimento acabado e verdadeiro. Segundo Redish *et al.*, a chamada “crise da reprodutibilidade” (2018, p. 5042, tradução nossa) é atualmente um dos motivos para o questionamento da eficácia e da confiabilidade científica. No entanto, eles se esforçaram para mostrar que o conceito de reprodutibilidade é amplo e que, apesar de admitir diversos problemas para a ciência e outras áreas, como a matemática e a ciência da computação, pode trazer benefícios exatamente por isso. De acordo com essa perspectiva, as falhas da reprodutibilidade são úteis à medida em que após as falhas há uma “integração de observações e ideias conflitantes em uma teoria coerente”, o que segundo eles é fundamental para o processo de investigação científica (Ibidem).

Alguns trabalhos mostraram também a possibilidade de uma crise ética relativamente a reprodutibilidade na ciência. Uma pesquisa recente de Baker, M. (2016) divulgada pela **Nature** revela essa possibilidade. Segundo Baker, cerca de 90% dos entrevistados concordam que há uma crise “leve” ou “significativa” e entre 40% e 70% concordam que as denúncias, fraudes e pressões para publicar “sempre” ou “frequentemente” têm contribuído para a pesquisa irreproduzível (p. 452-53, tradução nossa). A pesquisa mostra ainda que um clima de crise tem se estabelecido entre os cientistas, uma vez que se constatou a falta de credibilidade na maneira como a reprodutibilidade é praticada atualmente.

Segundo Hutchinson (2011), outra objeção à reprodutibilidade como justificativa para o cientificismo, pode ser os exemplos da ocorrência de fenômenos aleatórios. Pois, se a

ciência é o estudo do mundo na medida em que é reproduzível, a probabilidade – a incorporação matemática da aleatoriedade –, não reprodutível, continua desempenhando um papel importante para a física. Hutchinson tratou a questão sobre a reprodutibilidade na medida em que ela não parece ser útil à mecânica quântica. É possível existir reprodutibilidade na mecânica quântica? A conclusão de Hutchinson foi que sim, ela é capaz de calcular a probabilidade de eventos, mas não pode garantir que são corretamente reproduzíveis em laboratório, como quer o cientificismo.²⁵ Para Hutchinson a física quântica não abandona a reprodutibilidade, ela pressiona “os limites da reprodutibilidade” (não paginado), isto é, mesmo que não consiga prever ou reproduzir com exatidão o mundo quântico, a ciência insiste até encontrar descrições que podem ser reproduzíveis. Ainda segundo Hutchinson, para tratar a probabilidade dos dados imprevisíveis da física quântica, a ciência utiliza a matemática determinista. Os movimentos probabilísticos são referidos à reprodutibilidade. Nas palavras dele, “a probabilidade é, em certo sentido, a medida em que os eventos aleatórios exigem reprodutibilidade” (Ibidem). Então, para ele, a ciência descreve o mundo quântico em termos de eventos reprodutíveis na medida em que a probabilidade possa ser descrita como reprodutibilidade. Se Hutchinson estiver correto – como parece que está – então a justificativa do cientificismo, de que a ciência natural é especial por ser capaz de *reproduzir* fatos em laboratório de uma maneira exata, parece não se sustentar.

Pode-se, ainda, mencionar uma outra objeção à justificativa da reprodutibilidade para o cientificismo: o problema da reprodutibilidade de eventos naturais muito gerais, como o alegado Big Bang, a origem da vida, a formação do sistema solar, etc. Esses são eventos que aparentemente não podem reproduzir-se de maneira direta em laboratório. No entanto são eventos de interesse da ciência. Para eventos distantes na história quase sempre os resultados das análises científicas são imprecisos. São questões que aparentemente só podem ser tratadas indiretamente por modelos observacionais reproduzíveis, por simulações computacionais ou

²⁵ A probabilidade dos dados quânticos ou a indeterminação quântica é a aparente incompletude que caracteriza o sistema da física quântica, por uma probabilidade no conjunto de resultados sobre medidas de seus observáveis. Isso ocorre devido a aparente indeterminação do lugar exato que se encontram os observáveis quânticos. A probabilidade é determinada pelo estado do sistema, sendo a mecânica quântica a subárea da ciência que se ocupa com o cálculo dessa probabilidade. Para a mecânica quântica a indeterminação é de natureza fundamental, não tendo nada a ver com erros ou limitações de instrumentos. Para que ela possa ser corretamente identificada e explicada é preciso uma teoria de medição. Inúmeras têm sido as propostas de teorias de medição desde o advento da mecânica quântica e, atualmente, o debate ainda se encontra em curso, tanto na física teórica quanto na física experimental (cf. BRAGINSKI; KHALILI, 1999). Provavelmente, a primeira proposta sistemática de uma teoria matemática sobre a medição quântica foi desenvolvida por von Neumann (1932), após a tentativa de Dirac (1926). Outros engajaram tentativas diferentes, como Einstein *et al.* (1935) e Bohr (1935) e fundamentaram as discussões nos anos subsequentes. Sobre a indeterminação quântica, bem como sobre o andamento do debate, ver também a reunião de textos de Suppes (1976) e mais recentemente os trabalhos de Bell (1989), Omnès (1999), Dickson (2011), Bitbol (2011) e Wallace (2014).

por escalas menores, não por instâncias independentes. Assim, talvez a teoria do Big Bang, por exemplo, seja uma generalidade aceita somente devido a reprodução indireta de inúmeras observações que garantem a sua permanência. Do mesmo modo como a teoria sobre as Eras da Terra são produzidas, após a comparação mediata entre observações de camadas em fósseis ou da estrutura interna das rochas.

Não é possível encontrar em muitas áreas do saber o mesmo grau de reprodutibilidade encontrado na ciência natural. Isso não parece ter como consequência que o conhecimento produzido por áreas não científicas não seja de algum modo válido – já que também a ciência, aparentemente, não consegue ser exata e nem por isso deixa de ser um saber válido. Pelo contrário, pode-se supor que os conhecimentos não científicos também são válidos, apesar de aparentemente não exibirem as características do conhecimento dito científico. Veja-se, de novo, o caso da sociologia. Assim como foi possível concluir em relação às descrições sobre regularidades e capacidade de predição, também explicações de natureza sociológica não comportam talvez o mesmo grau de reprodutibilidade que se encontra na ciência natural. Mas, nem por isso, pode-se dizer que tais explicações são relativas ou autorrefutadoras. Essa ideia falaciosa pode ser encontrada em Grünwald (1934), quando argumentou que, não sendo capazes de reprodutibilidade, as explicações sociológicas são autorrefutadoras e relativas. Na visão dele, é impossível fazer qualquer afirmação significativa sobre a determinação existencial das ideias sem ter “um ponto arquimediano além de toda determinação existencial” (p. 206, tradução nossa). Em outra passagem ele escreveu que não é necessário um longo argumento para mostrar além de qualquer dúvida “que essa versão de sociologismo, também, é uma forma de ceticismo e, portanto, refuta si própria” (p. 229). Grünwald ainda sugere que qualquer teoria, como a de Mannheim (1952), que propõe o estudo sobre uma regularidade do mundo social, deve ser autorrefutadora e relativa, exatamente por não poder passar pela prova da reprodutibilidade. De acordo com o seu ponto de vista, o sociologismo é uma forma de “ceticismo” em que a verdade factual e a predição são violadas. Sua premissa consiste em que os “relativismos” não se sustentam em critérios de verdade factual e reprodutibilidade, emanando disso, portanto, a insuficiência das explicações sociológicas (p. 232). Caso Grünwald estivesse correto, deve-se considerar que o conhecimento e a sua validade dependem necessariamente do critério de reprodutibilidade.

Alguns trabalhos, como Znaniecki (1940) e Stark, W. (1958), têm contestado a perspectiva de que os resultados da sociologia são sempre autorrefutadores e relativos, por não possuírem o mesmo grau de reprodutibilidade conquistado pela ciência natural. Como escreveu o historiador Lovejoy (1940), “mesmo eles [os que rejeitaram a validade de áreas não

científicas], portanto, necessariamente pressupõem possíveis limitações ou exceções à sua generalização, no ato de defendê-la” (p. 18, tradução nossa, os colchetes são nossos).

A história, em particular, se ocupa com eventos do passado que não podem ser reproduzíveis da mesma maneira da ciência natural. No entanto, certamente a história apresenta conhecimentos importantes, eles somente não são pertencentes à ciência natural. O mesmo ocorre com outras áreas que investigam objetos distintos dos que são investigados pela ciência natural, como o direito, a economia, a política, a filosofia, etc. São áreas que não dominam a reprodutibilidade de seus dados da mesma forma como a ciência natural domina, mas que podem apresentar graus de reprodutibilidade de outro tipo e contribuir satisfatoriamente com resultados. E quando os resultados não podem ser avaliados por testes repetidos ou inúmeras observações, eles não podem ser considerados científicos, embora possam ainda ser considerados úteis, uma vez que suas premissas lógicas ou de raciocínio estejam corretas.

Se assim for, a justificativa do cientificismo sobre a autoridade da reprodutibilidade não se sustenta. A reprodutibilidade é exaltada pelo cientificismo como uma das justificativas da superioridade da ciência natural. Segundo o cientificismo, nenhuma outra forma de construção do conhecimento possui a mesma capacidade de reprodutibilidade. Ora, a ciência natural realmente possui uma forma mais precisa de lidar com a reprodutibilidade. No entanto, a ciência é falível também nesse particular. Além disso, não significa que outras formas de construção do conhecimento tenham que ser consideradas fontes de erro e de relativismo por não serem capazes de possuir a mesma capacidade de reprodutibilidade que a ciência natural, porque ainda podem proceder da experiência e/ou possuir premissas lógicas. Assim como a justificativa apresentada sobre a descrição de regularidades foi contestada, o argumento da reprodutibilidade também pode ser contestado ao se levar em consideração trabalhos que têm buscado atribuir reprodutibilidade aos resultados de áreas não científicas, como no caso da sociologia. A reprodutibilidade não é, pois, nem exclusiva da ciência natural nem um seu baluarte incontestável.

Parece, portanto, que o cientificismo deposita uma confiança excessiva e injustificada na noção de reprodutibilidade: uma espécie de dogma de que a reprodutibilidade científica é o *único* caminho para o conhecimento. Acresce, como visto, que a reprodutibilidade não pode ser sempre aplicada a fenômenos quânticos ou que apresentem uma natureza parcial ou não totalmente determinística. Em alguns casos aplica-se uma descrição probabilística, com certa tolerância aos erros dada pela teoria da probabilidade, e isso é avesso à concepção cientificista que indica uma quase infalibilidade do método baseado nessa prática.

2.4 Natureza e clareza

Além da justificativa em relação à regularidade, predição e reprodutibilidade da ciência natural, os adeptos do cientificismo têm-no justificado com o argumento da clareza da linguagem científica. A clareza não é apenas referenciada à correspondência com os fatos do mundo natural, mas também aos procedimentos utilizados na investigação científica. De uma maneira geral, a clareza pode ser apreendida tanto pelas explicações matemáticas quanto pelas explicações psicológicas ou sociais ou históricas ou qualquer outra explicação sobre um evento em particular. No entanto, alguns trabalhos, como os de Verhaegh & Kolk (2015), Buckwalter & Turri (2018), Ney (2018) e Rosenberg (2018) têm contestado a noção de clareza em um sentido geral e têm se esforçado em mostrar que a clareza deve possuir um significado mais particular, isto é, um que esteja apenas em conformidade com os procedimentos da ciência natural. Será interessante estudar essas duas possibilidades sobre o significado do termo “clareza”, para compreender em que sentido a justificativa dos adeptos do cientificismo em relação à clareza não se sustenta.

Existe um sentido geral de clareza que é capaz de considerar explicações de qualquer área do saber, não somente as explicações da ciência natural. Trabalhos como o de Mannheim (1954), por exemplo, defendem que cabe à “sociologia do conhecimento” estudar os aspectos histórico-sociológicos que estão relacionados à clareza científica (p. 237, tradução nossa). De maneira similar, Ben-David & Sullivan (1975) argumentaram que o ramo da sociologia do conhecimento científico trata “das condições sociais e [seus] efeitos na ciência, e com as estruturas sociais e processos da atividade científica” (p. 203, a tradução nossa, os colchetes são também nossos). Pensadores como Barry Barnes, David Bloor, Thomas Kuhn e Paul Feyerabend estudaram a relação entre a alegada clareza científica e os fatores políticos, históricos, culturais e econômicos, almejando explicar por que a clareza científica se mostra bem-sucedida em condições não científicas. Investigações como a de Douglas (1966, 1970), sobre vinculações entre a macroestrutura social de grupos e a forma geral das cosmologias que eles adotaram em sua época, enfatizam o significado de clareza no sentido geral. Outros estudos (e.g., KUHN, 1969; CARDWELL, 1971) traçam as vinculações entre o desenvolvimento econômico e industrial com a criação de teorias científicas, como o estudo sobre o impacto do desenvolvimento prático e lucrativo das tecnologias de vapor e água sobre o conteúdo das teorias da termodinâmica. Estudos que sugerem como aspectos da cultura em geral, considerados não científicos, exercem grande influência para a noção de clareza na própria ciência.

Não obstante, outros trabalhos vão no sentido contrário, exaltando de maneira exagerada cada vez mais a clareza científica, manifestando assim claramente a atitude cientificista. Por exemplo, Galton (1909) quando apontou que preocupações com a eugenia explicam a criação do “índice de correlação” (p. 92, tradução nossa). O “índice de correlação” é um parâmetro que serve para detectar se o osso da coxa de muitas pessoas se desvia muito do comprimento usual dos fêmures de sua raça, além de outras medições como essa. Tais medições, realizadas em nome da ciência natural, são aplicadas para investigar se algumas pessoas possuem características genéticas indesejáveis. A confiabilidade do “índice de correlação”, argumenta Galton, “quando aplicada a casos individuais”, é “prontamente calculável” (Ibidem). Tanto Cowan (1972), quanto o geneticista Bateson (1913), admitiram que os hábitos, a organização social ou alguma outra “causa especial” (BATESON, 1913, p. 147, tradução nossa) podem explicar a teoria genética da hereditariedade com base na eugenia. Todos eles partilharam das ideias extremamente cientificistas e confusas de Galton, de que a clareza científica sugere certa plausibilidade ao racismo.

Também há o estudo de Forman sobre os físicos de Weimar e o modo como atrocidades foram praticadas em nome da clareza científica. Forman (1971) mostrou como os físicos alemães adotaram a corrente anticientífica da época denominada de “Lebensphilosophie” [que pode ser traduzido como “filosofia de vida”]. Segundo ele, o movimento para eliminar a causalidade na física, “que brotou tão de repente e floresceu tão viçoso na Alemanha após 1918, foi, antes de tudo, um esforço dos físicos alemães em adaptar o conteúdo da sua ciência aos valores de seu ambiente intelectual” (p. 7, tradução nossa). O estudo de Forman é um bom exemplo de como o sentido de clareza adotado pelo cientificismo pode implicar consequências desastrosas, tanto para a ciência quanto para a sociedade. É importante deixar claro que em tais casos os resultados terríveis ocorrem em nome da clareza científica, isto é, a culpa não é da clareza em si, mas da prática que se toma em nome dela.

Talvez, devido à possibilidade do surgimento de teorias insanas como estas últimas, em nome de uma suposta clareza científica, trabalhos como Barnes (1974) e Bloor (1976), enfatizam a importância da sociologia para o alcance da clareza científica. No entanto, não pode ser uma ideia transmitida e defendida pelos sociólogos de que a clareza científica depende exclusivamente da sociologia. Tão pouco, dizer que a clareza científica pode ser completamente explicada por fatores sociais. Mas, que a clareza científica não precisa ser reduzida apenas às ideias e procedimentos da ciência natural. A clareza implica a confiabilidade da percepção e a capacidade hábil de distinguir, arquivar e operar de acordo com as regularidades percebidas,

mas também de acordo com fatores extra científicos. Assim, a definição de “clareza”, conforme busca-se defender aqui, deve apresentar um sentido geral.

Por exemplo, as descrições sobre o experimento científico podem exigir muito mais do que matemática para alcançar clareza e precisão. Existem inúmeros procedimentos – tais como a observação comum, o diálogo socrático, a intuição intelectual ou o raciocínio filosófico, a lógica formal da álgebra elementar e o procedimento contraindutivo – que não são científicos, mas que são considerados pelos cientistas importantes e claros em outro sentido (cf. KUHN, 2012, p. 24; FEYERABEND, 2007, p. 43). No entanto, existem aqueles que não podem ser reduzidos à clareza de uma descrição científica – como parece ser o caso dos procedimentos religiosos, por exemplo. O ponto importante que se deve considerar é que mesmo quando muitos detalhes possam ser descritos pelos procedimentos científicos, ainda restam outros detalhes que não podem ser transmitidos pelos procedimentos científicos. Como a ciência haveria de transmitir a clareza do horror de uma teoria insana, da beleza de uma pesquisa, do drama de uma investigação, da excitação de uma descoberta, do clima de disputa, etc.? Evidentemente essas são questões que não podem ser tratadas pela clareza da ciência. Porque conexões implicadas de muitos aspectos não científicos participam do significado desses assuntos. No entanto, são nuances não científicas que podem oferecer explicações de algum interesse para a clareza científica, na medida em que o compartilhamento de conceitos, que são intrinsecamente elucidativos em determinados temas, favoreça o entendimento mais geral de uma situação científica em particular.

A impossibilidade de descrever nitidamente a regularidade de alguns dados não é um grave problema para a noção geral de clareza. Porém, para o cientificista é, uma vez que para ele a noção de clareza requer necessariamente correspondência aos fatos. Esse desiderato é duramente criticado no trabalho de Nagel, T. (1989), quando refutou a perspectiva de que o fisicalismo²⁶ é uma filosofia que pretende definir o que o mundo “realmente é”, isto é, que

²⁶ Segundo Stoljar (2017), o materialismo ou fisicalismo “é a tese de que tudo é físico, ou, como dizem os filósofos contemporâneos, que tudo sobrevém ao físico” (não paginado, tradução nossa). Os fisicalistas argumentam que a natureza do mundo real, isto é, o universo e tudo o que nele existe, se conforma a uma certa condição, a condição de ser físico. Assim, segundo eles, a única coisa que se pode afirmar com certeza é a existência da matéria. Por esse motivo, a tese pode ser concebida como uma tese metafísica, “paralela à tese atribuída ao antigo filósofo grego Tales, de que tudo é água, ou o idealismo do filósofo do século XVIII Berkeley, de que tudo é mental” (Ibidem). Embora os fisicalistas não neguem que o mundo possa conter muitos itens que à primeira vista não parecem físicos, como os itens relacionados à natureza psicológica ou moral ou social, no entanto eles insistem que em última instância todos esses itens são físicos ou incidentes do físico. Os primeiros trabalhos que defenderam o fisicalismo, como Neurath (1931) e Carnap (1959), também defenderam o cientificismo em suas argumentações. Contudo, nem todos os trabalhos que defendem o fisicalismo podem ser considerados também defensores do cientificismo. Para mais detalhes sobre a definição da perspectiva do

define a “realidade” em termos de certos métodos específicos para descobrir fatos (p. 16, tradução nossa). De acordo com Nagel, o conhecimento objetivo não é capaz de adotar um critério epistemológico da realidade no qual é capaz de definir o que é real por certos métodos bastante específicos de investigação. E uma vez que algumas características da experiência não possam ser reveladas por esses métodos, ou se são reveladas por métodos não científicos, tais características são consideradas pelos fisicalistas como subjetivas, sem sentido, não reais ou além do escopo de qualquer investigação racional significativa. Aceitar isso significa rejeitar as capacidades explicativas de outras áreas, como a filosofia, a psicologia, a sociologia, etc., como componentes importantes para o estabelecimento de uma clareza em um sentido mais geral. Isso implica problemas sérios à possibilidade de uma base sólida do conhecimento científico porque abandona todas as características da realidade que não podem ser descobertas pelos métodos especificados pela ciência e louvados pelo cientificismo. O cientificismo presente em algumas argumentativas fisicalistas, então, traz implicações para a ontologia, a epistemologia e para áreas não científicas que são capazes de construir conhecimento intuitivo, matemático, lógico, linguístico artístico, religioso, tácito, etc. sobre o mundo, além de sugerir um ceticismo em que até mesmo o significado de clareza sobre o que é real é questionado.

Uma visão com tendência materialista similar pode ser encontrada em Verhaegh & Kolk (2015), que parecem considerar a clareza científica uma justificativa para o cientificismo. Eles também são defensores do cientificismo segundo o grau de clareza que os procedimentos da ciência natural apresentam em detrimento de outros procedimentos. Argumentam que o cientificismo é cientificamente apoiado por uma noção de clareza capaz de identificar muitas crenças infundadas ou não justificadas. Assim, eles defendem que quando o cientificismo é baseado em uma concepção mais ampla e mais realista da ciência, nenhum problema surge. Além disso, defendem também que a variante do cientificismo, tal como eles enfatizam, “ainda é forte o suficiente para ter uma mordida filosófica” (p. 285, tradução nossa). No entanto, parece não existir razões plausíveis para tanto. A defesa dogmática da metodologia e da clareza científica, assim como a atitude em reduzir todos os conhecimentos somente àquele que é científico, é falaciosa porque seu efeito persuasivo vem do cientificismo, e não de evidências e do suprimento de boas razões para sustentar uma conclusão. E a busca por evidências para apoiar uma afirmação empírica não é suficiente para concluir que alguém possa defender

materialismo ou fisicalismo, sua proximidade ou não com o cientificismo e suas implicações para a ciência, ver a reunião de textos recentes, a favor e contra essa perspectiva, editada por Gillett & Loewer (2001).

dogmaticamente o método científico (cf. KREIMER; PRIMERO, 2017, p. 152). Essa visão dogmática é/parece viciosamente circular, além de não ser uma afirmação científica.

Em última análise, Buckwalter & Turri (2018) também devem ser lembrados como defensores da justificativa do cientificismo em relação à clareza que os procedimentos científicos comunicam. Eles defendem o que chamam de “cientificismo moderado”, a visão de que a ciência empírica pode ajudar a responder perguntas em disciplinas não científicas (p. 280, tradução nossa). Eles buscam mostrar como o cientificismo moderado é uma parte importante da teoria do conhecimento, uma vez que existem várias maneiras pelas quais a ciência contribui para o desenvolvimento do conhecimento em áreas, não científicas, como a teoria da ação, ética, filosofia da linguagem e filosofia da mente. Nesta linha, defendem também que os juízos e escolhas dos filósofos são exclusivamente dependentes de contribuições científicas.²⁷ Assim como Buckwalter & Turri, Bunge (2015), Raynaud (2015), Ney (2018) e Rosenberg (2018) também defenderam posições semelhantes. O problema não está em admitirem a possibilidade de que o conhecimento científico possa contribuir com o desenvolvimento do conhecimento de outras áreas como a filosofia, mas em defenderem que o desenvolvimento do conhecimento precisa estar necessariamente dependente do conhecimento científico. No que diz respeito a filosofia todos concluem que o argumento para aceitar o cientificismo é forte – a clareza e a prática científica promoveram um progresso significativo na filosofia e o cientificismo deve ser bem-vindo e encorajado por tudo isso.

Para aqueles mencionados anteriormente que exibem a atitude cientificista, os aspectos sociais e sociológicos, por exemplo, precisam ser desviados ou eliminados da pesquisa. Na realidade, para eles tudo o que é não científico é prejudicial à clareza, e *vice-versa*.

²⁷ Uma vertente epistemológica que vai mais ou menos na mesma direção do cientificismo moderado é a vertente conhecida como *naturalismo metodológico*. Em linhas gerais, o *naturalismo* é a posição de que somente existe a natureza objetiva e que os fenômenos sobrenaturais não existem. Sendo assim, o *naturalismo filosófico* é a posição metafísica de que não existe o sobrenatural e tão pouco a existência de um ser superior como Deus. O *naturalismo metodológico*, no entanto, é metafisicamente mais modesto porque assume a posição de que, embora possa existir o reino sobrenatural, ele não entra e não precisa ser invocado nas discussões sobre descobertas científicas (cf. PLANTINGA, 1997; FORREST, 2000; PIGLIUCCI, 2005). Na visão dos naturalistas metodológicos, as explicações científicas do mundo são naturalistas por definição, caso contrário a ciência não seria capaz de produzir um conjunto de teorias confiáveis e métodos empíricos para trabalhar e construir. Por isso, defendem que qualquer estudo do mundo que se qualifique como científico não pode se referir à atividade criativa de Deus ou a qualquer tipo de causa sobrenatural. Talvez por isso, naturalistas metodológicos, como Pennock (1997), se dispõem a naturalizar qualquer explicação sobre os aspectos da realidade, tendo em vista que as explicações sobrenaturais sobre a natureza devem ser positivamente descartadas. Pennock argumenta que “a ciência não é baseada em um naturalismo ontológico ou metafísico dogmático, mas em vez disso, faz uso do naturalismo apenas de maneira heurística e metodológica” (não paginado, tradução nossa). Por outro lado, de maneira diferente ao que preconiza o naturalismo metodológico, Johnson, P. E. (1993, 2003) admite a existência do sobrenatural e argumenta que o naturalismo científico deve ser substituído por uma ciência teísta capaz de considerar intervenções divinas no mundo.

Geralmente, pode-se encontrar no *trend* cientificista duas propostas a esse respeito. A primeira é a distinção hierárquica entre fato e valor. Pró-cientificistas, como Rosenberg (2018), caracterizam o fato como necessário e o valor como contingente e não-conhecimento, mera opinião, relativo. Essa perspectiva comum do cientificismo sugere certo ostracismo às explicações em termos de valores. Já a segunda proposta tem a ver com a naturalização forçosa dos aspectos não científicos, fixando-os aos procedimentos científicos e oferecendo respostas científicas a problemas, por exemplo, sociais. Esta proposta confunde evidentemente os interesses da ciência natural com os interesses da sociologia. Não é o objetivo agora ater ao estudo minucioso sobre o problema dessas propostas. Aqui cumpre-se apenas estudar o modo como a justificativa do cientificismo em relação à noção de clareza não se sustenta. Que a corrente do cientificismo justifica a hierarquização do conhecimento científico, tendo em vista uma noção de clareza particular que lhe é própria.

A noção particular e eminentemente objetiva de clareza, conforme apresentada anteriormente, pode ser bastante criticada, principalmente devido à forma singular e exclusivista como propõe tratar explicações gerais sobre a realidade, que estão além daquelas que dizem respeito a objetividade do mundo. De maneira diferente, a noção de clareza no sentido geral parece considerar um sistema capaz de abarcar diversos tipos de explicações –as que dizem respeito a objetividade do mundo, mas também as que explicam aspectos que estão além da objetividade –, que reduz um conceito a subcategorias diferentes, de modo a explicá-lo em um sentido geral, segundo suas partes mais simples. Os subsistemas, por sua vez, podem possuir vários outros subsistemas e assim por diante. Não seria um problema para a ciência, no entender desta presente pesquisa, adotar esse tipo de sistema geral sobre a clareza. Caso contrário, explicações que podem ser do interesse da ciência podem ser descartadas. É preciso estudar a integração entre elas. Pois, os fatos e o entendimento, quando inseridos no conhecimento geral, obtêm interação com outras partes, tornando o critério de clareza mais geral e elaborado. No entanto, o cientificismo parece atribuir um sentido particular à noção de clareza, capaz de rejeitar completamente o sistema geral. Em contrapartida, parece ser possível admitir que na ciência os conceitos surgem não somente pelo método genuinamente científico ou outros métodos comuns à ciência natural, mas também por métodos não comuns e que integram os dados não naturais às explicações (cf. DUHEM, 1962; VAN FRAASSEN, 2006; FEYERABEND, 2007; OLIVA, 2005; HUTCHINSON, 2011). O resultado desses procedimentos pode influenciar a clareza científica, que reconhece a existência de explicações sobre fenômenos naturais advindas de uma qualquer área não científica – contanto que seus procedimentos apresentem uma coerência interna. Até mesmo uma identificação científica não

é tão simples quanto coletar observações e dados. É preciso o conhecimento de vários componentes sistemáticos e não científicos para conhecê-la em sua forma mais geral, como a conduta psicológica de um pesquisador na coleta de dados e na interpretação de programas de computação, os aspectos históricos-sociais que porventura estejam envolvidos na pesquisa, os interesses econômicos por trás da produção de resultados, entre outros componentes que podem confirmar a possibilidade de que a pesquisa científica é um exemplo geral de coisa com atributos não científicos, mas que podem ser utilizados pelos padrões científicos para coleta de dados.

Portanto, revela-se que a clareza científica pode se ocupar com os mesmos dados do mundo material e natural, acessível a todos. O modo como a clareza sobre o mundo natural pode ser interpretada não precisa ser indiferente ao caráter causal das explicações psicológicas, sociológicas, políticas, etc., porque a clareza deve ser compreendida em um sentido geral, não em um sentido específico – puramente factual – como defende o cientificismo. Ela reconhece um fenômeno natural em todas as suas partes, como um exemplo de algo mais geral, pela abstração. Ela é capaz de contemplar uma variedade de explicações não científicas, mas sistemáticas, nas pesquisas da ciência. Os atributos podem ser categorizados em termos abstratos, como ocorreu com os números, para que a medição possua clareza. Porém, o entendimento dessa abstração requer uma visão geral e esclarecimentos não científicos. A clareza científica não perde nada em considerar explicações não científicas para situações de interesse da ciência.

2.5 O problema da demarcação entre ciência e não-ciência

Muitos foram os filósofos da ciência no século XX que buscaram redefinir o termo “ciência” e saber quais são as descrições metodológicas mais adequadas, tanto para investigar o conhecimento quanto para fornecer critérios de distinção entre ciência e não-ciência. Como será melhor tratado adiante, algumas das principais propostas podem ser encontradas em Laudan (1983), Becker (1993), Resnik (2000), Hacking (2001), Hofmann (2007) e Pigliucci & Boudry (2013). Suas perspectivas acabaram gerando programas que têm sido amplamente utilizados. É unânime nos círculos filosóficos contemporâneos que muitos desses programas falharam e que a distinção entre ciência e não-ciência ainda não possui uma demarcação clara. A seguir, será interessante ver como o cientificismo é capaz de influenciar o debate sobre a demarcação e trazer graves implicações para a visão do que é a ciência. Para tanto, uma breve história da demarcação é plausivelmente suficiente para mostrar em que sentido se pode

relacionar o problema da demarcação com o cientificismo. O cientificismo quis demarcar o que é “ciência” e o que “não é” da mesma forma como, analogamente, quis demarcar “sentido” e “sem sentido”, “racionalidade” e “irracionalidade”, “conhecimento” e “mera opinião”, como pode ser constatado nos trabalhos de Weinberg (1993), Wilson, E. O. (1998), Persad *et al.* (2009) e Rosenberg (2018). Esta presente pesquisa não recusa que hajam formas de conhecimento não-científicas, mas que haja uma demarcação valorativa entre as diversas formas de conhecimento. No entendimento desta presente pesquisa, é premente recusar essa linha de separação, tendo em vista a possibilidade de existirem outras maneiras de investigação, consideradas não-científicas, mas que, ainda da perspectiva desta pesquisa, podem revelar-se de algum valor cognitivo e informacional.

A preocupação cientificista com a demarcação entre o que é ciência e o que não é está intimamente associada com a ideia, comum, de que a pesquisa científica é diferente das demais formas de pesquisas. Como visto, este *meme* cientificista emana da suposição de que os métodos e processos da ciência natural são os únicos eficazes, isto é, aquilo que havia trazido mais dignidade à pesquisa, descrito como “o método científico” (BUCKWALTER; TURRI, 2018, p. 282, tradução nossa).

Ora, existe alguma definição suficientemente clara sobre a ciência natural, de modo que possa ser possível esclarecer o que a distingue de atividades não-científicas? No trabalho de Hayek (1955) sobre o desenvolvimento da sociologia, lê-se:

Durante a primeira metade do século XIX [...] as disciplinas físicas e biológicas [...] passaram a exercer um fascínio extraordinário sobre aqueles que trabalhavam em outros campos, que rapidamente começaram a imitar seu ensino e vocabulário [...] para reivindicar seu status igual, mostrando que seus métodos eram os mesmos de suas irmãs brilhantemente bem-sucedidas, em vez de adaptar seus métodos cada vez mais a seus próprios problemas particulares. [...] nos cento e vinte anos ou mais, durante os quais essa ambição de imitar a Ciência [...] dominou os estudos sociais, não contribuiu em nada para nossa compreensão dos fenômenos sociais [...] (p. 13-14, tradução nossa).

Na visão de Hayek, foi o cientificismo comumente estimulado pelo sucesso dos resultados científicos o motivo para uma demarcação valorativa entre a ciência e a não-ciência. Ele argumentou que esse modelo de demarcação implicou para as não-ciências a consideração de que seriam ciências. Segundo ele, foram os positivistas Saint-Simon (1825) e Comte (1870) os responsáveis pelo surgimento do fascínio sobre os métodos e os resultados da física e da biologia. Além de ter criado uma religião e prescrever o modo como os cientistas devem alcançar a iluminação, Comte chegou a postular “leis determinadas para o desenvolvimento da espécie humana, tão definidas quanto aquelas que determinam a queda de uma pedra” (p. 139,

tradução nossa). O objetivo de Hayek foi mostrar como a história e a sociologia influenciadas pelo cientificismo se tornaram em novas *doutrinas* modeladas pela, e na, ciência natural. Ele alertou a todos para o perigo em demarcar a ciência e a não-ciência usando um sentido valorativo e hierárquico, tal como parece ser defendido por partidários do cientificismo.

Nessa linha, algumas décadas mais tarde, filósofos da escola indutiva, como os positivistas lógicos Reichenbach (1938) e Hempel (1950), definiram o famoso critério de demarcação do sentido. Trata-se do método supostamente eficaz que os cientistas possuem de chegar às hipóteses por indução de várias instâncias particulares observadas, testando-as também indutivamente. Para esses pensadores, as regras indutivas de conhecimento e ação podem fazer com que o conhecimento e a política consigam alcançar níveis satisfatórios de sustentação.

Num viés bem diferente, Popper sugere o famoso método dedutivo-falsificacionista, pautado pelas ideias de conjectura geral, teste empírico e refutação de proposições particulares (cf. POPPER, 1982). Melhor dizendo, em sua opinião, só é possível garantir que existe ciência quando for elaborada uma hipótese genérica cujas implicações particulares encontradas dedutivamente podem ser testadas de modo a permitir uma eventual falsificação. A sua potencialidade de ser falseada é, por conseguinte, a marca da cientificidade de uma qualquer teoria. Resumindo, as teorias *científicas* são, portanto, “conjecturas genuínas, altamente informativas, que, embora não verificáveis (isto é: passíveis de ser provadas) resistem a testes rigorosos. São tentativas sérias de descobrir a verdade” (POPPER, 1982, p. 142). No final, a potencialidade de falseamento das teorias, como critério demarcatório, bem como a racionalidade crítica e a capacidade de revisão são, para Popper, condições necessárias para admitir a existência de progresso do conhecimento científico.

Já filósofos pertencentes a escola pós-kuhniana apresentaram visões alternativas do método e, conseqüentemente, da maneira como enxergavam a linha de demarcação. Lakatos (1970) conta-se entre esses pensadores. Segundo ele, o método que caracteriza a demarcação entre o que é científico e o que não é consiste em adotar uma nova reconstrução racional da ciência. É como considerar as pesquisas científicas como programas de pesquisa, uma vez que “a unidade básica de avaliação não deve ser uma teoria ou conjunção isolada de teorias”, mas sim um “programa de pesquisa” (p. 99, tradução nossa). Eles podem ser avaliados em termos de mudanças progressivas e regressivas, possuindo um núcleo duro convencionalmente aceito e evoluindo a partir de uma heurística positiva que define problemas, tudo de acordo com um plano preconcebido. A possibilidade dos programas de pesquisa é assim para Lakatos um critério possível de demarcação entre a ciência e não-ciência.

Na década de 1970, Feyerabend (2007) apresentou uma proposta radical para o problema da demarcação. Para ele não existe linha de demarcação. O seu objetivo foi mostrar que algumas das regras – metodologias e padrões – da racionalidade científica, aceitas por cientistas e filósofos como corretas, fundamentais, plausíveis, intocáveis e invioláveis, são violadas durante alguns momentos da história e, exatamente devido à sua violação, surgem novas descobertas e reformulações, seja de metodologias ou teorias. A sua perspectiva é movida pela máxima: “o único princípio que não inibe o progresso é: tudo-vale” (p. 37), que se dividiu na defesa de dois argumentos: primeiro, que as regras foram sem sombra de dúvidas violadas e que os cientistas mais profissionais realizaram tais violações conscientemente; segundo, que é desejável para a ciência que as regras sejam assim violadas para que ocorra desenvolvimento do conhecimento, mesmo considerando que essas regras tenham sido geradas por uma comunidade científica, exatamente em prol desse desenvolvimento.

Feyerabend contestou veementemente a maneira como a linha de demarcação foi proposta pelos positivistas e neopositivistas, por Popper e por Lakatos. Ele argumentou que tais teorias, mesmo pertencendo a uma mesma área, nem sempre podem ser comparadas pelos seus conteúdos e/ou verossimilhanças. Defendeu ainda que o neopositivismo não foi uma reforma ousada e progressista da filosofia; tratou-se, antes, de uma descida a “um novo primitivismo filosófico” (1991, p. 223). Em outro famoso trabalho, Feyerabend argumenta que a “razão”, pelo menos na forma em que é defendida pelos lógicos, filósofos da ciência e por alguns cientistas, não se enquadra na ciência e “não poderia ter contribuído para seu crescimento” (2011, p. 22). Obviamente, ele não estava tratando da razão enquanto uma capacidade natural e inerente aos seres humanos – o pensamento, o raciocínio, a razoabilidade lógica, a mente, etc. –, mas a “razão” enquanto uma demonstração de regra fundamental e universal, na forma de um imperativo ou de um padrão geralmente divulgado pela ciência ocidental como o padrão de conhecimento correto (cf. 1991, p. 346 e 2007, p. 40). Ele escreveu que esse é um bom argumento contra aqueles, como Popper e Lakatos, que admiram a ciência e são “escravos da razão” (2011, p. 22). Assim, eles “precisam escolher: podem manter a ciência ou a razão; mas não podem manter ambas” (Ibidem).

Pode-se considerar um neopositivismo ou um neo-otimismo em que alguns acreditam que quando vão aos hospitais com os seus filhos esperam que os diagnósticos estejam corretos. Essa é para alguns, como Siegel (1989), a confiança do fazer científico, de um certo positivismo cientificista, que é criticada por Feyerabend. No entanto, não se trata de pensar que um anarquista convicto nem sequer colocaria os pés em um hospital e diria que um chá de ervas resolveria um cancro no estômago. Não deve ser assim. Feyerabend enxergou a ciência como

um empreendimento com regras e liberdade, que já bastariam existir essas duas coisas para haver um mínimo de ciência. Em sua opinião, somente a liberdade crítica já é capaz de dar conta da inovação. Ele apenas sugere uma espécie de “anarquismo profissional”, não como uma filosofia universal e definitiva, mas como um “remédio” terapêutico da ciência (2007, p. 31), o qual pode ser abandonado quando chegar um “tempo” em que ele se revelará desnecessário (p. 36).

Parece, pois, que a principal preocupação de Feyerabend foi combater o cientificismo e a ideia de que um único método seria suficiente para garantir a demarcação e o desenvolvimento do conhecimento científico. Em sua perspectiva as metodologias da ciência devem existir, mas devem ser avaliadas como recursos temporários e não como recursos definitivos do pensamento e da ação. Ele argumentou que todas “as regras têm seus limites, não que devemos proceder sem regras” (FEYERABEND, 2011, p. 204). Para ele, as regras e os padrões não são descartados, apenas modificados de acordo com as necessidades específicas. Não é sua intenção eliminar as regras ou mostrar a inutilidade delas, mas ampliar o inventário de regras e também sugerir uma nova utilidade para todas elas. Não existe, pois, em sua perspectiva investigação ou pesquisa científica sem regras metódicas.

O que distingue, então, as regras e as não regras? Segundo ele, essa distinção não pode apresentar uma definição geral, válida para todos os casos, mas é específica a cada caso, circunstância, resultado conquistado. Nesse sentido, até mesmo “a religião de uma pessoa” pode ser parte da ciência (2007, p. 34). Somente nesse aspecto que a sua posição filosófica pode ser considerada confusa e indesejável, uma vez que parece confundir a religião – assim como outras áreas não científicas – com a ciência sem se considerar a demarcação entre essas áreas. Mas, para além dessa crítica a Feyerabend é preciso admitir um ponto positivo em sua argumentativa. Segundo ele, não existe motivo lógico para que uma regra se sobreponha ou se supervalorize em relação às outras, tão pouco para determinar quando uma regra específica deve ou não ser violada ou utilizada. Não foi, pois, o interesse de Feyerabend encorajar os seus adeptos a repetir suas normas tendo em vista o melhor desenvolvimento do conhecimento ou do ser humano ou da sociedade. Assim, não se pode aproximá-lo ao cientificismo por causa da maneira como ele tratou a demarcação.

De uma forma muito menos radical, outros filósofos da ciência também sugeriram que não existe uma demarcação clara. Por exemplo, Bloor (2009), quando apresentou a abordagem de que os resultados científicos não são apenas decorrentes de uma metodologia científica baseada nas observações sensíveis e na lógica abstrata, mas em metodologias da sociologia, da história, da psicologia e de outras áreas sistemáticas do saber. Uma tentativa de

apresentar um estudo para a tomada da visão de que as explicações ditas “não científicas” sobre o conhecimento não devem ser encaradas como uma fonte de erro, como se o conhecimento fosse resumido a apenas os métodos da ciência natural. Foi ele quem expôs a argumentação que serve de base para a defesa do “programa forte” em ciência (p. 17).²⁸

Outro que seguiu na mesma linha foi Laudan (1983). De acordo com ele, é provavelmente justo dizer que “não existe uma linha de demarcação entre ciência e não-ciência, ou entre ciência e pseudociência, que ganharia o consentimento da maioria dos filósofos” (p. 112, tradução nossa). Ele realizou um estudo sobre a história da demarcação e chegou à conclusão de que as várias tentativas fracassaram, devido a uma imaginação filosófica empobrecida, até hoje, em atingir os reais traços característicos da ciência e da não-ciência. Sua hipótese é a de que é possível não existirem características epistêmicas que distingam as disciplinas consideradas científicas das não científicas.

Um outro ponto importante a se considerar na argumentativa de Laudan sobre a dificuldade de encontrar uma demarcação é que, segundo ele, geralmente as tentativas de demarcação são fundamentadas em um critério valorativo, em que “tipicamente afirma a superioridade epistêmica da ciência sobre a não-ciência” (p. 119). Por esse motivo ele defendeu que a maioria das tentativas são frustrantes, uma vez que não são isentas de cientificismo. Para ele, se a demarcação for aceita segundo critérios cientificistas ou de valor, a classificação das crenças não será conforme as categorias científicas ou não científicas, mas conforme valores como correto e incorreto, respeitável e irritável, ou razoável e irrazoável. Ou seja, os filósofos não podem se esquivar da formulação de um critério de demarcação simplesmente porque têm essas implicações de julgamento associadas a ele. Pelo contrário,

A filosofia no seu melhor deve nos dizer o que é razoável acreditar e o que não é. Mas o caráter carregado de valor do termo “ciência” (e seus cognatos) em nossa cultura deve nos fazer perceber que a rotulação de uma determinada atividade como “científica” ou “não científica” tem ramificações sociais e políticas que vão bem além da tarefa taxonômica de classificar crenças em duas pilhas. Embora o cutelo que faz o corte possa ser em grande parte de caráter epistêmico, tem consequências decididamente não-epistêmicas (p. 120).

Assim, segundo Laudan, critérios de demarcação fundamentados no cientificismo ou em valorações podem surgir e podem servir de base para ações práticas indesejáveis, que

²⁸ Bloor resistiu ao que ele chamou de “programa fraco” em ciência (1999, p. 81, tradução nossa), isto é, o programa defendido pelos sociólogos, historiadores e filósofos da ciência que apontam o uso de metodologias não científicas como responsáveis pelas teorias que se demonstraram erradas. Ao invés disso, ele propôs o “programa forte” (2009, p. 17), que considera que o conhecimento de interesse da ciência não é prejudicado caso seja construído por áreas não científicas, como a sociologia.

podem por sua vez ter consequências morais, sociais e econômicas de longo alcance. Por esse motivo ele se convenceu de que não é sensato insistir em tais critérios, que os argumentos em favor de qualquer critério de demarcação que se pretende tomar como sério deve ser especialmente convincente, o que segundo ele ainda não ocorreu.

Se nos levantássemos e ficássemos do lado da razão, deveríamos abandonar termos como “pseudociência” e “não científico” do nosso vocabulário; são apenas frases vazias que fazem apenas um trabalho emotivo para nós. Como tal, eles são mais adequados à retórica de políticos e sociólogos escoceses do conhecimento do que à dos pesquisadores empíricos. Na medida em que nossa preocupação é proteger a nós mesmos e nossos semelhantes do pecado principal de acreditar naquilo que desejamos que fosse, ao invés do que há evidência substancial (e certamente é isso que a maioria das formas de charlatanice vem a seguir), então o foco deve estar diretamente nas credenciais empíricas e conceituais das reivindicações sobre o mundo. O status “científico” dessas afirmações é totalmente irrelevante (p. 125).

O trabalho de Laudan causou grande impacto e interesse entre as propostas subsequentes de outros filósofos sobre o critério e o problema de estabelecer uma demarcação. Becker (1993), por exemplo, procurou não contrastar as ciências naturais com as ciências humanas, argumentando que nas ciências naturais existe uma “relação essencial” entre o conhecedor e o conhecido (p. 73-74, tradução nossa). Ele especificou uma assimilação entre as ciências naturais e humanas por meio da capacidade psicológica dos cientistas em distinguir entre teorias e dados. Dessa forma, ele defendeu que os métodos interpretativos e fenomenológicos são muito semelhantes ao método das ciências naturais.

Já para Resnik (2000) a demarcação entre ciência e não-ciência, ou o “problema da demarcação”, é uma das questões de maior alcance, perene, e intratáveis na filosofia da ciência (p. 249, tradução nossa). Segundo ele, a questão sobre o problema da demarcação não pode ser somente uma questão filosófica, mas política e ética uma vez que tem um significado sobre questões políticas práticas e decisões práticas. O motivo para uma preocupação ética e política de Resnik em relação ao problema da demarcação é a possibilidade do cientificismo ou outras formas de valoração sustentarem políticas de estado segregadoras em nome da ciência natural. Adiante, na seção 3.2, serão avaliadas com mais exatidão algumas perspectivas políticas segregadoras, xenófobas e racistas influenciadas pelas posições científicas. Aqui é importante enfatizar que Resnik propôs uma abordagem pragmática do problema da demarcação, argumentando que embora seja possível existirem princípios ou critérios centrais para distinguir entre ciência e não-ciência, juízos e decisões particulares sobre o status científico de alguma coisa dependem, em parte, de objetivos e preocupações práticos. Por conseguinte, de acordo com sua perspectiva, para entender a distinção entre ciência e não-ciência faz-se

mister uma abordagem pragmática do problema da demarcação, uma que seja capaz de considerar “explicitamente as implicações sociais, políticas e práticas dessa questão” (p. 265).

Ainda outros trabalhos, além dos já apontados, trataram o problema da demarcação, tendo em vista a motivação de uma agenda social e política. São pesquisas que evidenciam as implicações sociais da adoção de teorias específicas derivadas da investigação científica. Alguns estudos, como o de Longino (1990), enfatizaram que os relatos contemporâneos sobre a demarcação devem levar em consideração os aspectos psicológicos, sociais, históricos e políticos da ciência. Em sua visão, a pesquisa científica não é avaliada apenas como uma investigação “pura”, respondendo aos padrões internos, mas como uma base para a ação social e política, e cada vez mais como um fundamento para valores e ideais (p. 162, tradução nossa). Ainda segundo ela, não se deve esperar que uma teoria ou definição apolítica da ciência seja capaz de resolver o problema da demarcação (p. 3). Outros ainda houveram, como o de Reisch (1998), que consideraram o peso do debate sobre a demarcação para a cultura e para a política, mas esforçaram-se para manter-se politicamente neutros. Ele se dedicou a construir teorias politicamente neutras sobre a demarcação, confirmação, explicação, estrutura teórica e formação conceitual, tendo em vista exatamente o surgimento de trabalhos que defenderam a perspectiva pragmática em relação a tais questões.

Em contrapartida, outros, como o de Kitcher (1992), mostraram as limitações dessa abordagem à filosofia da ciência. Ele argumentou que, do ponto de vista do naturalismo tradicional, essas ideias devem ser vistas como “desafios céticos”, porque elas sugerem formas radicais de naturalismo que ou abandonam o projeto normativo da epistemologia ou o honram apenas na medida em que são explicitamente relativizados a quadros, paradigmas, conjuntos de convenções ou “formas de vida” (p. 96, tradução nossa).

Em razão do debate sobre a validade da construção social em relação ao problema da demarcação, Hacking (2001) se perguntou o que realmente está sendo discutido. Fatos, gênero, quarks, realidade, uma pessoa, um objeto, uma ideia, uma teoria? Segundo Hacking, cada um desses fatores implica uma noção diferente de construção social. Ele explorou uma série de exemplos, como o conflito entre abordagens biológicas e sociais, até doenças mentais, passando por relatos de pesquisas atuais em geologia sedimentar, e a questão do abuso infantil, para avaliar a possibilidade de a ciência natural englobar tais quesitos. Ele também examinou as maneiras pelas quais a pesquisa avançada sobre novas armas é capaz de influenciar a forma da ciência. Sua conclusão é que aspectos da noção de “construção social” são carregados de “complexidades” (p. 127, tradução nossa) e são realmente válidos – os cenários históricos e culturais têm efeito óbvio sobre a interpretação e sobre o que é e como é descoberto, por

exemplo. Ele se convenceu de que as diferenças na interpretação sobre a demarcação geralmente se remetem às diferenças na linguagem – o que ele diz ser socialmente construído – e que, por isso, o grande ponto significativo das “guerras na ciência” (p. 3-4) sobre esse assunto se encontra além do físico.

Para Hofmann (2007) a distinção entre ciência e não-ciência tornou-se cada vez mais “obscura” (p. 243, tradução nossa). Ele estudou a possibilidade de casos recentes de fraude na ciência serem impactantes no problema da demarcação, como se a distinção absoluta entre ciência e não-ciência estivesse relacionada com a possibilidade de haver fraude ou não. Sua conclusão foi que é muito difícil fazer tal distinção. Assim, ele passou a examinar se existe uma distinção normativa entre ciência e não-ciência. Sua conclusão final foi que as normas morais não são necessárias apenas para regular a ciência por causa de suas características especiais, tais como seu potencial de dano, mas as normas morais dão à ciência suas características especiais. De acordo com sua perspectiva, as normas morais são cruciais para diferenciar a ciência da não-ciência.

Por fim, é importante mencionar também a recente reunião de textos editada por Pigliucci & Boudry (2013) sobre o problema da demarcação. Na introdução, eles sugerem que o problema da demarcação não é um problema puramente teórico e exclusivamente do interesse da academia. Assim, para eles, pois, o problema da demarcação também afeta, por exemplo, as decisões dos pais de vacinar crianças e a disposição dos governos em adotar políticas que evitem o aquecimento global. Eles argumentaram que as chamadas pseudociências frequentemente imitam a ciência, utilizando uma linguagem similar, mas superficial, para parecerem mais respeitáveis. Também de acordo com eles, a sociedade em geral e até mesmo os cientistas mais bem informados podem ser absorvidos por teorias questionáveis. Por exemplo, crenças pseudocientíficas capazes de competir com crenças genuinamente científicas nas páginas de saúde dos jornais. Por esse motivo, segundo eles, é urgente encontrar uma solução contemporânea para o problema da demarcação.

Uma análise das perspectivas apresentadas pode levar à conclusão de que a filosofia da ciência ainda não é capaz de resolver completamente o problema da demarcação ou o método que realmente caracteriza a atividade científica. A filosofia da ciência é capaz de apresentar várias intuições genéricas sobre o significado de ciência, mas ainda não é capaz de precisar um significado definitivo para “demarcação”. Para agravar as coisas, as tentativas que se autoconsideram mais corretas surgem bastante influenciadas pela ideologia científicista e, por isso mesmo, padecem de circularidade explicativa e de outras incongruências do mesmo calibre. Da mesma forma, tentativas de outro tipo, como as que buscam transformar outras áreas,

especialmente a sociologia, em ciência positiva, à maneira dos procedimentos da ciência natural, também se mostram incoerentes e improcedentes.

Não cabe aqui apresentar uma solução para o problema da demarcação, apenas constatar como o cientificismo pode implicar consequências indesejáveis quando se trata de encontrar uma tão almejada distinção entre ciência e não-ciência. Notar que existem outras formas de construção do conhecimento consideradas não científicas, mas que ainda assim são de algum modo válidas em termos de aquisição de conhecimento. Como é possível justificar aquilo que exige do cientificismo que ele desvie o seu olhar de outras metodologias consideradas não-científicas? Muitos adeptos do cientificismo discriminam, rejeitam e anulam assim boa parte das explicações de interesse da própria ciência. Eles descartam o que intitulam de não-científico de qualquer explicação sobre o conhecimento.²⁹ Acreditam que o que não é científico pertence à esfera do erro puro, de modo que estabelecer um contato entre a ciência e o erro é como que pôr a saúde em contato com a enfermidade, o conhecimento em contato com o erro, a ciência natural em contato com atividades não científicas.

Essa foi a mesma conclusão de Bloor, quando considerou que

Do mesmo modo, pode-se sugerir que a sociologia do conhecimento não seja considerada ciência porque é muito jovem e ainda não tão desenvolvida. Por falta de envergadura, é excluída da ciência, portanto é profana e representa uma ameaça. Mais uma vez, omite-se uma questão decisiva: afinal, por que ela haveria de ser tão subdesenvolvida? Acaso não estaria sendo retardada por um desinteresse enfático em se examinar a natureza do conhecimento de modo franco e científico? Em outras palavras, a sociologia do conhecimento não constitui uma ameaça porque é subdesenvolvida; é subdesenvolvida porque constitui uma ameaça (BLOOR, 2009, p. 80).

Há muitas questões específicas que estão fora do escopo geral da ciência. São questões jurídicas, literárias, sociais, históricas, políticas, filosóficas, etc., mas que também promovem explicações e resultados importantes. Muitas delas possibilitam avanços intelectuais. Por exemplo, a sociografia que pode informar sobre as causas da poluição de rios, a psicologia que informa como curar doenças da mente, a política que pode informar as consequências das atitudes de um governo, etc. Mas, apesar disso, cada vez mais é possível encontrar trabalhos com propostas científicas, em que o exacerbado crédito dado aos resultados da ciência natural parece ser capaz de anular a importância de outras áreas.

²⁹ Basta um estudo sobre o conteúdo que caracterizam os trabalhos que defendem a proposta científica para detectar que praticamente todos eles admitem que há uma distinção entre a ciência e a não-ciência, mas que essa distinção possui um valor hierárquico. Rosenberg (2018) e Peels (2018) podem ser mencionados apenas como dois exemplos mais atuais, dos muitos outros exemplos que já foram citados em seções anteriores, de que a ciência natural é distinta das não-ciências devido a supostas características mais especiais.

Plausível parece a ideia de que a interdisciplinaridade entre as áreas de produção intelectual, artística e técnica está longe de ser um sinal de retrocesso ou uma ameaça, como a atitude cientificista em geral apregoa. A ecologia não pode por si só garantir que a limpeza do rio supera o problema da poluição em uma determinada região. A medicina não pode, sozinha, dizer se o tratamento a partir de células-tronco para uma determinada doença é moralmente aceitável. A política não pode, isoladamente, dizer se se deve mudar o sistema de governo desta ou daquela maneira. Obviamente, os ambientalistas, os médicos, os políticos, etc., têm opiniões particulares. Porém, isso não significa que as várias disciplinas não podem trabalhar juntas para investigar uma solução para um ou vários problemas, isto sem prejuízo da ideia de demarcação. Esse é o desfecho a que chegou Dewey (1929), quando escreveu que “restaurar a integração[...] entre as crenças do homem sobre o mundo no qual ele vive e suas crenças sobre os valores e propósitos que deveriam direcionar sua conduta é o problema mais profundo da vida moderna” (p. 255, tradução nossa). Neste viés interpretativo, faz-se notar que os resultados científicos podem fornecer informações muito úteis à humanidade, mas não podem, autônoma e autarquicamente, resolver todos os problemas em aberto para a humanidade. A perspectiva da ciência como puramente factual, certa, neutra, e completamente irrelevante para os temas não científicos é muito rude quando os seus partidários mais facciosos adotam essa atitude de alegada realza e primazia intelectual, cognitiva e informacional.

Compare-se neste ponto, a título exemplificativo, os valores da ciência natural e os valores da ética filosófica. Na opinião de Haack (2012), para a perspectiva cientificista a ética não é uma disciplina totalmente autônoma, *a priori*, nem simplesmente como um sub-ramo das ciências humanas. Sua forma assemelha-se a uma espécie de “naturalismo ético”, isto é, a ideia de que aquilo que é considerado uma boa ação não pode ser separado daquilo que é considerado bom para a humanidade (p. 90, tradução nossa). Assim, de maneira similar, se para os que defendem o cientificismo somente a prática científica pode ser boa, então também somente ela pode ser condição para o progresso da humanidade.

Quem ofereceu um estudo sobre a perspectiva que considera os resultados da ciência natural suficientes para responder a algumas questões éticas foram Persad *et al.* (2009). Nesse artigo com propósitos cientificistas eles defenderam um sistema moralmente melhorado pela ciência, utilizado para colocar os recursos médicos. Eles o chamaram de “princípio da vida completa”, o sistema de vida completo que prioriza pessoas mais jovens que ainda não viveram uma vida completa (p. 423, tradução nossa). Mencionaram experiências com entrevistados em que a maioria das pessoas “pensam” – acreditam com base na opinião – que a vida de um adolescente é mais importante que a vida de um recém-nascido (p. 428). Chamaram a atenção

para o fato de que a maioria das pessoas “pensa”, não que a maioria das pessoas “sabe”. São dois sentidos bastante diferentes, isto é, segundo eles, a conclusão da maioria não é apoiada por pesquisas empíricas ou científicas, mas na pura opinião de que os adolescentes receberam educação substancial e cuidado parental, investimentos que serão desperdiçados sem uma vida completa e, portanto, sem fundamento ético.

A ética evolutiva de Wilson, E. O. (1998) parece ser outro exemplo de cientificismo nesse mesmo formato, mas com uma configuração mais sofisticada. Em sua opinião,

A ética, na visão empirista, é uma conduta favorecida de forma consistente em toda a sociedade para se expressar como um código de princípios. É conduzida por predisposições hereditárias no desenvolvimento mental - os “sentimentos morais” dos filósofos do Iluminismo – causando ampla convergência entre as culturas, ao mesmo tempo que alcançam a forma precisa em cada cultura de acordo com a circunstância histórica (p. 262, tradução nossa).

Em uma única definição, sua proposta considerou ser capaz de contemplar a psicologia experimental, a pesquisa sobre a hereditariedade dos sentimentos morais, a pesquisa sobre o desenvolvimento dos sentimentos morais na perspectiva da antropologia e da psicologia, e a profunda história dos sentimentos morais para a biologia evolucionária. Ele afirmou que a ética exige a ciência porque deve ser entendida como “sentimentos morais” (p. 279). Ele não deixou claro quais são os “sentimentos morais”. Porém, mesmo que os sentimentos morais existam, uma explicação com base na ciência evolutiva não mostra, por si só, que são ou que não são eticamente desejáveis.

A proposta de Wilson é possivelmente uma confusão, em parte devido ao cientificismo que ele adotou. Isso se torna evidente quando ele apresenta a sua crença na unidade das ciências. Esse é um ponto em que é notória a influência do cientificismo. Do seu ponto de vista, a crença na unidade das ciências significa, pois, “uma convicção, muito mais profunda do que uma mera proposição de trabalho, de que o mundo é ordenado e pode ser explicado por uma pequena quantidade de leis naturais” (1998, p. 5, tradução nossa). Porém, essa é uma tese difícil de ser sustentada, além de parecer bastante confusa. Pois, em um determinado momento, Wilson parece apresentar a tese, bastante plausível, aliás, de que todo o conhecimento pertence a um *conjunto* coerente, mas, em outros momentos, ele parece apresentar a tese de que todo o conhecimento deve ser derivado *apenas* do conhecimento científico. O seu discurso se torna incoerente porque reduz todo o conhecimento a apenas um único aspecto do mesmo. Após sugerir que os resultados das ciências naturais são capazes de resolver questões éticas, Wilson apresentou uma classificação hierárquica dos “sentimentos

morais” (p. 279, tradução nossa) com base na genética e na história. Wilson parece ser convincente num ponto: a biologia é relevante. Contudo, parece que isso não se afigura suficiente para oferecer formas deterministas do pensamento e da ação.

Outro exemplo que considera os resultados científicos suficientes para resolverem questões éticas é o trabalho de Weinberg (1993), quando ele escreve sobre a radical “desmistificação” do mundo ocorrida após o sucesso de descobertas científicas (p. 245, tradução nossa). Refere-se, principalmente, às descobertas da cosmologia e da biologia evolutiva. Weinberg acreditou que os desenvolvimentos na cosmologia e na biologia evolutiva forneceram explicações científicas de fenômenos que antes pensava-se possuir explicações sobrenaturais – não científicas – levando-o a defender a perspectiva do “design inteligente”.³⁰ O cientificismo é notório na argumentação de Weinberg. Ele considera que os avanços na ciência natural são a base para todo o conhecimento e uma condição para distinguir a ciência das não-ciências. No entanto, trabalhos como Koperski (2003) e Haack (2012) têm revelado que a perspectiva do “design inteligente”, seja por motivo do flagelo bacteriano, ou do universo, é mal fundamentada. Tais trabalhos apoiam, satisfatoriamente, que o limite entre a defesa exacerbada e a defesa apropriada da ciência é muito tênue.

Portanto, aqui argumenta-se que o cientificismo exerce grande influência para as respostas ao problema da demarcação. Em primeiro lugar, porque os adeptos do cientificismo demarcam ciência e não-ciência de modo equivalente à demarcação entre conhecimento e opinião, racionalidade e irracionalidade, certo e errado, etc. Essa perspectiva é adotada por grande parte da cultura, mas não se pode identificar as características da ciência natural a esse modelo porque, conforme dito anteriormente, nem tudo o que não é científico pertence à esfera do erro puro ou não é capaz de apresentar explicações e resultados que possibilitam avanços intelectuais. Em segundo lugar, porque os adeptos do cientificismo são capazes de envolver o problema da demarcação em questões políticas de grande impacto para a sociedade como, por exemplo, aquelas que sugerem ações com base em uma visão distorcida da ética, na medida em que se acredita estar fundamentada exclusivamente nos resultados da ciência natural. Na realidade, são questões que aparentemente só podem ser resolvidas com base em várias áreas.

³⁰ A teoria do “design inteligente”, exposta em Behe *et al.* (2000), Wells (2004), Dembski & Kushiner (2011), entre outros, foi criada para confrontar, ainda que de maneira não intencional, a *teoria da seleção natural* proposta por Darwin (1987). Esses trabalhos propõem a existência de informações lógicas na natureza, capazes de produzir o olho, o DNA, o flagelo bacteriano, entre outras organelas. Eles presumem a ação de um “projetista” racional, assumindo essa função, na medida em que a lógica estrutural dessas organelas supostamente demonstra que elas não podem ter surgido pela seleção natural de Darwin ou pelo acaso.

Neste ponto, é identificado o cientificismo quando existe a defesa exacerbada, isto é, quando o respeito pelos resultados científicos se confunde com devoção pelo conhecimento científico.

O cientificismo está presente quando os resultados da ciência servem para mostrar que o conhecimento científico é mais valioso do que outros. Porém, é trivial que a humanidade não pode ser reduzida somente ao seu talento intelectual, como se não houvessem outros talentos importantes. Além das áreas não científicas, mas que também são sistemáticas, também existe talento na poesia, na música, na dança, e muitas outras artes e atividades humanas. Um estudo interessante sobre isso surge em Peirce (1931-35) sobre a relação entre a imaginação e o trabalho científico. De acordo com sua perspectiva, “na ausência de imaginação” os cientistas não se conectam de maneira racional aos fatos, não havendo nada mais necessário para a pesquisa científica que a imaginação (CP 1.48, tradução nossa). “Não há dúvida”, escreveu ele, “[...] a imaginação científica sonha com explicações e leis” (Ibidem). No entanto, de maneira surpreendente, a perspectiva de Peirce também é cientificista, porque defende uma valorização exacerbada do conhecimento científico, considerando-o mais importante do que outras atividades, como a arte e a música. Ele chegou a exaltar “todas aquelas pessoas respeitáveis e cultas que, tendo adquirido suas noções de ciência da leitura, e não de pesquisa, têm a ideia de que ‘ciência’ significa conhecimento” (CP 1.8). Concluiu que, “no geral, os homens científicos foram os melhores homens. É natural, portanto, que um jovem que possa se desenvolver em um homem científico seja uma pessoa bem conduzida” (CP. 1.49).

Os adeptos do cientificismo confundem, pois, “conhecimento verdadeiro” com “ciência”. Na realidade, a própria expressão “conhecimento verdadeiro” não faz sentido, uma vez que o conhecimento implica verdade, por intuição e definição, e não pode ser mais ou menos verdadeiro: é conhecimento ou não, e ponto final. Não se trata de limitar o conhecimento científico, mas de apontar que o cientificismo é uma abordagem arredia aos métodos de investigação que não são da ciência natural. O cientificismo insiste nessa proposta devido ao prestígio fomentado pelos resultados tecnológicos, pela capacidade da ciência em descrever regularidades, pela capacidade de predição que esta apresenta, pela potencialidade de reprodutibilidade, pela noção de maior clareza e pelo prestígio da ciência natural. É exatamente esse prestígio que, segundo Hayek (1955) e Haack (2012), fez com que muitas disciplinas não científicas almejem a consideração de que são ciências.

O objetivo deste capítulo foi recusar o cientificismo, que aqui vê-se como causador das dificuldades apontadas, e argumentar que, apesar de a ciência e não-ciência serem plausivelmente separáveis por uma linha de demarcação, não só na ciência há conhecimento.

A visão de mundo cientificista parece abusar da definição de ciência e se torna uma estrutura metafísica no século XIX. Porém, no século XX e no início do século XXI ainda é possível encontrar muitas correntes de pensamento que consideram as palavras “ciência” e “cientificismo” em um mesmo sentido honorífico. Elas definem, quase arbitrariamente, o que é e o que não é ciência a partir de suas próprias doutrinas que dão importância especial a ciência, mas não as disciplinas não científicas. Acredita-se que será interessante ver no próximo capítulo alguns casos extremos de cientificismo neste sentido agora apontado.

3 O TRATAMENTO METAFÍSICO DADO À CIÊNCIA NATURAL

Atualmente, alguns estudos estão mostrando que a atitude cientificista é direta ou indiretamente responsável pelos recentes debates entre ciência, metafísica e religião.³¹ Neste capítulo será avaliado em que sentido o cientificismo é capaz de influenciar o conteúdo desses debates, além de propor que a visão de mundo do cientificismo pode se tornar também uma visão doutrinária, causando implicações indesejáveis à ciência e a sociedade em geral.

Existem teorias da ciência que se fecham ao exterior porque têm as suas conclusões muito bem cristalizadas. É o caso das teorias evolucionárias, como as do darwinismo social e da ética evolutiva, por exemplo. Será visto de seguida em que sentido o isolamento dessas teorias pode ser um forte sinal de cientificismo, na medida em que sendo elas elevadas à condição de verdade absoluta, podem descambar para a metafísica.

3.1 A doutrinação e a metafísica cientificista

O caráter doutrinário e metafísico do cientificismo é caracterizado quando este distorce a função da ciência natural, ao tentar transformá-la na única fonte confiável de dados. Isso lhe dá a pretensão de guiar o pensamento e a ação das pessoas.

Há algum tempo que os resultados da física, da astronomia, da biologia e de outras subáreas científicas servem como argumento para uma perspectiva doutrinária e metafísica do conhecimento. Desde 1905, ano em que Einstein & Minkowski (1920, p. 2, tradução nossa) apresentaram o “princípio da relatividade” e modificaram teorias e conceitos fundamentais da mecânica clássica, é notável o impacto que as chamadas “descobertas científicas” vem causando na visão de mundo das pessoas após alguns resultados satisfatórios. Trabalhos como o de Broglie (1930), sobre a mecânica quântica e ondulatória de partículas, e Dirac (1930, p. 3-4, tradução nossa), sobre o “limite” sensível da matéria que levou, posteriormente, à previsão da antimatéria, parecem afirmar a ciência e rejeitar cada vez mais as explicações não científicas sobre a natureza. Contribuíram, assim, no início do século XX, para a popularização do *meme* que considera, em um sentido doutrinário e metafísico, mais digno o conhecimento científico do que as demais formas de conhecimento.³²

³¹ Como, por exemplo, os estudos de Stenmark (2001), Gregory (2008), Bylica & Sagan (2008), Dress (2010), Stewart (2010), Plantinga (2011), Hutchinson (2011), Mahner (2014), Burch (2016) e Barr (2016).

³² Apesar da influência dos resultados conquistados pela física teórica, no início do século XX, ter engendrado na sociedade a visão de que as explicações da ciência, sobre questões mais profundas da natureza, substituem as da religião, por supostamente ser um conhecimento racional, acabado e diferenciado, a consideração de que o conhecimento científico é estático e puramente racional foi posta em dúvida por Bachelard (1996), que

A aproximação entre a metafísica e a ciência nem sempre pode ser considerada uma aproximação problemática. Pois, se a aproximação se dá tendo em vista uma interdisciplinaridade entre as diferentes formas de saber – como a filosofia e a ciência –, então não há problema. Algumas pesquisas abordaram, inclusive, o tema da confirmação empírica de teorias metafísicas. Por exemplo, Maxwell, N. (1974a, 1974b), cujos trabalhos se pode encontrar exatamente a defesa de que teorias metafísicas sobre a ciência são representações bastante adequadas daquilo que elas pretendem explicar, caso sejam empiricamente testadas. As teorias metafísicas são consideradas somente quando os cientistas podem proceder empiricamente em relação a elas, isto é, quando podem submetê-las a testes. Maxwell argumentou que a concepção padrão amplamente aceita pela ciência, de que a ciência não pode fazer “pressuposições metafísicas permanentes”, deve ser completamente rejeitada caso a meta dos cientistas seja tornar a ciência um empreendimento “racional” (1974a, p. 123, tradução nossa). Assim, segundo ele, cabe à ciência

Proceder modificando e melhorando de forma constante e progressiva o projeto escolhido de uma maneira objetiva, articulada, pública e altamente consciente, resolvendo problemas de articulação de objetivos inerentes ao projeto escolhido, e modificando o projeto escolhido em resposta à pressão empírica, de uma forma altamente crítica (1974b, p. 257, tradução nossa).

Para testar teorias metafísicas ele pretendeu desenvolver sistemas cada vez mais gerais e coerentes, como um esquema metafísico básico sobre a natureza, guiado por inúmeros pressupostos fundamentais, como simplicidade, unidade, harmonia, ordem, coerência, beleza ou “*inteligibilidade* subjacente que conjecturamos ser inerente ao universo” (1974a, p. 124, grifo do autor). Esses sistemas especificam características invariantes de um domínio mais genérico, no intuito de desenvolver teorias testáveis que as representem mais corretamente. Em esquemas básicos trata-se de certas especificidades e propriedades, como, por exemplo, o esquema básico einsteiniano que especifica que um projeto da relatividade geral postula o “continuum quadridimensional” do espaço-tempo, sendo a gravitação uma característica geométrica desse contínuo, produzida pela “energia-massa”, uma propriedade fundamental do universo (1974b, p. 281). A descoberta do químico Dmitri Mendeleev (1834-1907) de um padrão nas propriedades dos elementos e a descoberta do século XX de que a matéria é constituída de três tipos de partículas – elétrons, prótons e nêutrons –, todos são exemplos, segundo Maxwell, de

denominou essa nova fase – de Einstein & Minkowski, Broglie, Dirac, etc. – como a “era do novo espírito científico”, isto é, uma era em que é preciso “colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir” (p. 24).

esquemas metafísicos básicos sobre a natureza, cujos resultados são do interesse da ciência. Maxwell acreditou que os tais esquemas metafísicos básicos da ciência se aperfeiçoam com o tempo, tornando-se cada vez mais inteligíveis e empiricamente testáveis.

Essa foi a mesma conclusão de Kneller (1980), quando escreve que a física é até hoje “guiada por cinco diferentes esquemas básicos” (p. 46). Ele está se referindo: 1) ao esquema aristotélico, que explica a causa do movimento na natureza por meio de um esforço que a própria matéria possui em realizar seus potenciais; 2) ao esquema dos corpusculares e cartesianos, que afirma que os fenômenos naturais têm que ser explicados em função dos movimentos de corpúsculos interagindo por contato; 3) ao esquema da física mecanicista clássica, principalmente no que concerne a Isaac Newton (1643-1727), Ruđer Josip Bošković (1711-1787) e Hermann von Helmholtz (1821-1894), que argumentaram que todos os fenômenos naturais resultam dos movimentos de massas atômicas interagindo através de forças fundamentais de atração e repulsão, que variam conforme a distância; 4) ao esquema da teoria de campo einsteiniana, que explica todos os fenômenos como efeitos de um campo unificado; 5) e ao esquema da mecânica quântica, ainda em debate, que explica que a natureza é, fundamentalmente, não-determinista.

É preciso, pois, considerar um ponto importante sobre a relação entre o cientificismo, a ciência e a metafísica. Uma coisa é a defesa de que áreas sistemáticas, como a metafísica e a ciência, possam se relacionar interdisciplinarmente tendo em vista o sentido de clareza, em sua forma mais geral, sobre um determinado aspecto da natureza física. Até aí parece não haver problema. No entanto, outra coisa é distorcer a função específica da ciência – investigar de maneira sistemática os objetos do mundo natural – e sugerir uma função adicional de levá-la a um objetivo fora de si, distorcer o que ela pressupõe logicamente. Perde-se, dessa forma, o critério para haver cientificidade, uma vez que é o objeto e os procedimentos específicos da ciência o que a distingue das demais formas de investigação sistemática. O problema da relação entre a metafísica e o cientificismo não se trata, portanto, de uma questão de interdisciplinaridade, mas de uma distorção de funções, que geralmente está relacionada com a tentativa de transformar a ciência na única fonte confiável de dados ou a única porta-voz da verdade.

Os escritos de Nietzsche (1995, 2000), por exemplo, são úteis a esse respeito. Na obra **Humano, demasiado humano**, ele tentou explicar como a racionalidade científica pode se tornar uma perspectiva doutrinária e metafísica, quando se restringe à palavra “ciência” a definição de conhecimento ou verdade (2000, p. 10). Ainda segundo ele, isso implica no uso mais amplo da palavra “ciência”, como algo racional, mais correto, verdadeiro e realista. Um

diagnóstico em que se pode constatar que a sociedade em geral pode ser controlada pelo cientificismo doutrinário e metafísico, capaz de convencer ao público menos esclarecido que o conhecimento científico e verdade são a mesma coisa. Para Nietzsche, a convicção científica pode ser fundamentada em uma necessidade metafísica e isso, para ele, é um problema.

Convicção é a crença de estar, em algum ponto do conhecimento, de posse da verdade absoluta. Esta crença pressupõe, então, que existam verdades absolutas; e, igualmente, que tenham sido achados os métodos perfeitos para alcançá-las; por fim, que todo aquele que tem convicções se utilize desses métodos perfeitos. Todas as três asserções demonstram de imediato que o homem das convicções não é o do pensamento científico; ele se encontra na idade da inocência teórica e é uma criança, por mais adulto que seja em outros aspectos (NIETZSCHE, 2000, p. 176).

A crítica de Nietzsche no século XIX ainda hoje pode fazer algum sentido, se for devidamente estendida ao cientificismo extremo do homem das convicções do século XXI, que considera o conhecimento científico o mais racional e digno de todos em um sentido metafísico e doutrinário. Para os adeptos do cientificismo mais extremo, como Shermer (2002), Dress (2010) e Harris (2014), o conhecimento da ciência natural é considerado algo sagrado e puro, mais correto e verdadeiro, especialmente por sua natureza e procedimentos e, como tal, algo a ser mantido a uma certa distância das coisas ditas não científicas. Ao diagnosticar a modernidade, Nietzsche apresentou uma tese que pode ser considerada para explicar um diagnóstico atual: que o modelo da ciência é “restringido a uma aparência de erudição, politicamente e policialmente, por governos, por Igrejas, por academias, por costumes, por modas e pelas covardias dos homens” (NIETZSCHE, 1995, p. 26). Assim, levando em consideração a plausibilidade desta tese, é possível sugerir que a aceitação do público da visão de mundo cientificista não é propriamente devido a percepção de um grau de racionalidade superior nos resultados e métodos da ciência natural, mas porque o público está inserido em uma cultura que tradicionalmente tende a valorizar como racional somente os métodos da ciência natural (cf. LACEY, 2010). No mínimo, esta tese mostra como o público pode ser induzido a partilhar valores considerados centrais para o cientificismo, sem o devido questionamento do que se compartilha.

Hodiernamente, os adeptos do cientificismo têm adotado padrões de investigação científica, que são reconhecidos por um longo processo de aprendizagem, e que aparecem já na educação infantil e prolongam-se durante a vida adulta. Essa é a conclusão de Roqueplo (1979), quando define a educação científica nas escolas como uma “miragem” mantida a serviço de opções políticas que essa miragem serve simultaneamente para justificar e dissimular (p. 154). Segundo ele, com base no sucesso dos resultados científicos, principalmente no campo da física

e da astronomia, a educação científica do ocidente afirma o cientificismo e reforça entre os alunos seu discurso e visão de mundo perante as outras formas de saber.

É o que também se defende em trabalhos como o de Hagstrom (1979, p. 82), o qual explica o modo como o professor geralmente não só controla a sorte do seu estudante, determinando se lhe será permitido ou não entrar numa profissão científica, mas também o modo como a apreciação do professor tende a ser tomada pelo estudante como uma indicação daquilo que ele deve ser. Ele escreveu: “a coletividade dos estudantes (ao nível dos licenciados) igualmente vem reforçar a adesão aos valores da ciência” (Ibidem).

Esse tipo de cientificismo institucional pode ser encontrado em propostas de trabalhos recentes. Eles geralmente estabelecem que são sagrados os princípios e métodos centrais, grandes realizações ou conteúdos considerados puros e que, por tudo isso, devem ser incentivados. Um exemplo é Dress (2010), que defende uma perspectiva cientificista ligada à religião. Ele considera as consequências da ciência natural, especialmente a física, a biologia e a neurociência, para uma visão metafísica e religiosa sobre o mundo natural. Seu argumento é que a religião e a moral estão enraizadas no passado evolucionário e na constituição neurofisiológica dos seres humanos, como se fossem elementos fundamentais da natureza. Convencido disso, ele defendeu uma posição naturalista e cientificista, mas muito mais radical do que outros trabalhos com propósitos cientificistas em relação à religião e à ciência, pois defendeu que a religião e a moral seriam produtos da evolução natural. A religião não foi descartada por ele, uma vez que as tradições religiosas permanecem importantes enquanto sistemas naturais de sabedoria e visão de mundo.

Burch (2016) apresentou uma perspectiva similar, embora menos radical. Seu objetivo foi apresentar uma contestação à afirmação de que o cientificismo ou “a ascensão do naturalismo” é devastadora para a crença religiosa (p. 225, tradução nossa). Para ele, o cientificismo requer, necessariamente, a religião. Ele contestou a ideia, bastante divulgada pelo cientificismo, aliás, de que o discurso religioso é epistemologicamente ilegítimo porque se refere as questões que transcendem a natureza e, portanto, impossíveis de serem investigadas pela ciência natural. Segundo ele, a investigação fenomenológica revela que o próprio discurso científico depende de coisas que são irreduzíveis aos termos das ciências naturais (p. 226). Ou seja, para ele, a fenomenologia mostra que uma justificativa puramente naturalista da ciência – pelo menos à medida que o cientificismo constrói a natureza – é inconcebível, porque a subjetividade que realiza a ciência parece ser irreduzível a termos puros-técnicos. Em sua visão, a pessoa comprometida com o cientificismo está em situação cognitiva muito semelhante à do crente religioso, isto é, profundamente comprometida com a eventual revelação de um mistério,

uma verdade que a partir das circunstâncias atuais dos seres humanos é, em princípio, incognoscível. A sua conclusão foi a de que tanto o cientificismo quanto a religião compartilham de um mesmo “compromisso com verdades que não podem, em princípio, ser conhecidas de nossa perspectiva atual” (p. 225). A consideração metafísica sobre a noção de verdade foi o que permitiu a Burch realizar essa consideração.

Não se deve, porém, menosprezar o fato de alguns trabalhos com proposta cientificista apresentarem críticas bastante contundentes às perspectivas que consideram uma aproximação da ciência à religião. Um deles é o trabalho de Bylica & Sagan (2008). O objetivo deles foi analisar as implicações decorrentes da adoção do naturalismo metodológico na ciência, com especial ênfase na relação entre ciência e religião. Segundo eles, o naturalismo metodológico, negando explicações sobrenaturais e teleológicas, influencia o conteúdo das teorias científicas e, na prática, leva à visão da ciência como compatível com o naturalismo ontológico e em oposição ao teísmo (p. 621). Na visão deles o naturalismo ontológico justifica a aceitação dos naturalismos metodológicos como o melhor método para conhecer a realidade. Assim, Bylica & Sagan podem ser considerados cientificistas que criticaram a aproximação entre a ciência e a religião.

Para Stenmark (2018) também os pontos de vista dos cientistas sobre a ciência e sua relação com o conhecimento, a ética e a religião estão sujeitos a um escrutínio. O seu objetivo foi contestar cientistas naturais que têm adotado uma atitude cientificista radical, tais como Francis Crick, Richard Dawkins e Edward O. Wilson, apontando as implicações de suas posições para a ciência e para a sociedade. Após apresentar a sua própria definição sobre o que é o cientista, Stenmark defendeu que “o cientificismo não é realmente ciência, mas materialismo ou naturalismo disfarçado”, sugerindo que os defensores do cientificismo não são capazes de perceber que seus argumentos pressupõem a aceitação prévia de certas crenças extra científicas ou filosóficas (p. ii, tradução nossa).

Vários casos que serão tratados nas seções seguintes admitem uma suposta hierarquia da ciência pela metafísica e, por isso, podem ser considerados casos de cientificismo extremo. Na realidade, não parece existir uma metafísica científica, como se o conhecimento científico estivesse em um nível acima da natureza física. Alguns adeptos do cientificismo acreditam que nada pode se comparar ao conhecimento da ciência, mas se confundem quando apresentam a própria ciência como uma metafísica. Seu sistema de argumentação é aparentemente contraditório, trivial e nada de acordo com os desideratos explícitos da ciência natural. Não é que a ciência não precise da filosofia para justificar seus princípios e métodos, assim como para interpretar alguns resultados. Porém, afirmações filosóficas e cientificistas

como as descritas antes, excluem, de antemão, qualquer diálogo com pontos de vista que não aceitem a postura cientificista. A própria visão de mundo do cientificismo extremo exclui a possibilidade de debate quando exclui a possibilidade de outros pontos de vista. Quem não é cientificista é necessariamente definido como não científico e, portanto, um partidário da falsidade, da ignorância, da implausibilidade. É desta forma que se pode caracterizar uma visão de mundo metafísica sobre os poderes, metodologias e resultados da ciência, estabelecendo-a, arbitrariamente, como a única filosofia possível. Em suma, afirmar a superioridade da ciência por *via* de uma afirmação *doutrinária* – metafísica e antinaturalista – não faz sentido à luz dos principais pressupostos da ciência natural. O método científico não se ocupa em descrever metafisicamente a realidade. Ele está refém das noções de fisicalidade, materialismo e naturalidade de todos os existentes.

Apesar dos resultados da física serem no essencial convincentes, eles não se sustentam como argumento a favor da visão cientificista. No entender desta pesquisa, não se justifica o mais popular argumento do cientificismo de que o satisfatório avanço da tecnologia é uma prova de que o conhecimento científico é mais especial do que outros. Esse argumento é um *non sequitur*. Os resultados da ciência contemporânea não são suficientes para justificar o cientificismo. Não provam, ou mesmo tornam provável, a afirmação confiante de que a ciência, sozinha, pode revelar todo o conhecimento. Esse tipo de conclusão é trivial.

A perspectiva que considera a divindade da ciência por excelência já foi tratada por filósofos mais antigos, como Aristóteles.³³ Mas, de maneira diferente, parece que a ciência almeja tratar somente os aspectos quantitativos e mais específicos. Conforme ela é descrita pelo

³³ Na abertura do Livro I da **Metafísica** encontra-se uma das mais famosas afirmações de Aristóteles que, apesar de não se referir exatamente a ciência natural, pode ser tomada como exemplo de uma das primeiras identificações do conhecimento sistemático como sendo divino. Ele escreveu: “e, das ciências, a que escolhermos por ela própria, e tendo em vista o saber, é mais filosofia de que a que escolhermos em virtude dos resultados; e uma [ciência] mais elevada é mais filosofia do que uma subordinada, pois não convém que o filósofo receba leis, mas que as dê, e que não obedeça ele a outro, mas a ele quem é menos sábio” (1979, p. 13, os colchetes são do autor). Aristóteles argumenta que da mesma maneira que se chama homem livre a quem existe por si e não por outros, assim também esta ciência é, de todas, a única que é livre, pois só ela existe por si, logo, segundo ele, “poderia justamente considerar-se mais que humana a sua aquisição” (p. 14-15, os colchetes são do autor). No Livro IV da mesma obra, ele acrescenta ainda que quando essa ciência se refere aos primeiros princípios de todas as coisas ela se chama *theologiké* [teologia], a mais nobre, importante e universal de todas as ciências porque estuda o “Ser enquanto Ser”, isto é, o divino posto que é fundamento para todos os outros seres. De acordo com Loux (2006, p. 5), muitos comentadores, entre eles os empiristas John Locke e David Hume, entendem que a visão aristotélica sobre a ciência por excelência não se sustenta, uma vez que segundo eles o conhecimento desassistido de qualquer experiência não é capaz de revelar verdades fundamentais sobre a realidade. Ainda segundo Loux, outra crítica à noção aristotélica de ciência por excelência foi elaborada por Immanuel Kant, quando ressaltou que o conhecimento é o resultado da interação entre conceitos inatos e dados sensoriais brutos, não fazendo sentido, portanto, a ideia de que objetos do conhecimento sejam externos ao sujeito ou independentes de suas faculdades cognitivas.

cientificismo, ela lida com algo que está além do seu domínio, como vastos setores da realidade e suas descrições. O cientificismo, em um primeiro momento, parece visar os aspectos quantitativos e particulares, de modo a deixar de fora tudo o que não é alvo desse método. Porém, em um segundo momento, ele vai além de si, afirmando precipitadamente que tudo pode ser explicado e reduzido a esse método. É uma manobra filosófica problemática e indesejável porque mesmo que as descrições sobre leis da natureza possam favorecer, de alguma forma, o conhecimento sobre a realidade, não significa que as leis representam uma descrição completa e mais verdadeira sobre a realidade. Pois, mesmo que as leis da natureza possam explicar muito bem os fenômenos, essa explicação é indiferente à explicação em termos de “por que?” as leis fazem o que fazem. A resposta para essa pergunta está além da ciência.

Mas, os simpatizantes do cientificismo insistem no absurdo de uma resposta científica para questões não científicas. Alguns mais extremistas, como Behe *et al.* (2000) e Dembski & Kushiner (2011), consideram que certos aspectos do mundo natural sugerem a existência de um designer, como se as leis da natureza fossem um efeito emanante da vontade de um projetista poderoso, o que é difícil de ser sustentado. Os adeptos do cientificismo pensam que da mesma forma como são capazes de descrever os fenômenos por equações e leis, eles podem, portanto, descrever profundamente e realmente as coisas físicas. Contudo, geralmente eles estão quase sempre sistematicamente confundindo descrições matemáticas com explicações metafísicas, uma vez que não se contentam com “o quê” e o “como”, e querem o “porque” último não explicável. As leis matematicamente descritas pela ciência não se ocupam com os fundamentos ou essências metafísicas das coisas físicas e, tão pouco, refletem a vontade de um deus. As descrições de leis não são axiomas ou princípios definitivos, mas descrições provisórias que estão constantemente sendo reelaboradas ou substituídas pelos esforços dos cientistas. E a promoção de divindades filosóficas na ciência não é desejável porque não faz parte do escopo científico lidar com objetos que estão além da física. Juntamente com a ciência, a filosofia desempenha uma função complementar e imprescindível, sempre que os seres humanos busquem explicações *finais* para a natureza real das coisas nos termos mais rigorosamente fundamentais. Mas, reduzir a ciência a uma posição metafísica como descrita parece absurdo.

3.2 A pesada herança do evolucionismo

Cada vez mais vêm surgindo novas vertentes de cientificismo, como Squires (2004) e Savulescu (2004), os quais exaltam o evolucionismo³⁴ em um sentido metafísico e cientificista. Será interessante inspecionar como o evolucionismo foi tomado como fundamento por essas perspectivas e quais são as possíveis implicações à ciência e à sociedade dessa forma de cientificismo.

Uma coleção de ensaios com propostas cientificistas sobre a história e a filosofia da biologia evolutiva pode ser encontrada no trabalho de Ruse (2014). Ele defendeu uma teoria do conhecimento e do comportamento moral com base na teoria evolucionista contemporânea, em uma proposta filosófica que ele chamou de “naturalismo evolucionário” (p. 35, tradução nossa). Segundo ele, o naturalismo evolucionário é mais do que uma teoria naturalista sobre a evolução, é uma filosofia poderosa sobre o mundo da experiência e a abordagem mais poderosa que a humanidade tem para esse mundo. Ele toma por “naturalista” alguém que constrói o conhecimento sobre o mundo somente através dos métodos e resultados da ciência – a única abordagem verdadeira em relação ao entendimento é o método da ciência (p. 169). Sua proposta é reduzir todo o conhecimento somente aos procedimentos da ciência natural em uma filosofia religiosa fundamentada em uma exaltação exagerada do evolucionismo.

O relato de Squires (2004), de que o tamanho ideal da orelha interna dos mamíferos é um indício de que a evolução tenha idealmente projetado “máquinas-ferramentas” (p. 4, tradução nossa), é outro exemplo de um cientificismo extremo praticado em nome do evolucionismo. Tendo em vista a suposição de que uma inteligência natural tenha realmente planejado tais máquinas moleculares, ele qualificou a racionalidade que caracteriza a ciência natural o modo mais preciso e confiável de apreensão da realidade física. Não faz sentido, pois, determinar que a análise sobre o tamanho ideal das orelhas fornece evidências que corroboram uma visão metafísica do conhecimento científico. Mais parece ser um sinal da confusão, já mencionada na seção anterior, que busca explicações finais para a natureza real das coisas, do que um relato científico. Mas, o conceito da evolução, no caso de Squires, é utilizado para promover uma perspectiva metafísica sobre a ciência, uma visão de mundo um tanto quanto doutrinal e estranha.

³⁴ O evolucionismo é uma teoria da biologia que descreve o processo natural de mudança das características hereditárias de uma espécie ao longo do tempo. De acordo com Futuyma (2005), as modificações hereditárias de uma população podem ocorrer tanto de uma maneira aleatória, através da derivação genética, quanto de uma maneira não-aleatória, através da seleção natural.

Muitos religiosos, como alguns cristãos, judeus e muçulmanos, rejeitam a teoria da evolução porque ela confronta dogmas estabelecidos e influencia o processo de mudança da visão de mundo das pessoas. Mas, não são todos que pensam dessa maneira. Alguns vêm nos resultados da ciência natural uma possibilidade para confirmar seus próprios dogmas sobre a religião, como Gregory (2008), Barr (2016), entre outros.

O trabalho de Gregory (2008), por exemplo, se esforçou em defender que apesar das crenças difundidas em contrário dentro da cultura intelectual secular da academia moderna, as descobertas científicas não são necessariamente incompatíveis com as afirmações religiosas sobre a “verdade” (p. 495, tradução nossa). Mesmo no que diz respeito às afirmações do cristianismo sobre a realidade de Deus e a possibilidade de milagres divinamente arquitetados. Gregory argumenta que é incompreensível que a história intelectual, a filosofia e a ciência defendam a afirmação de que a ciência necessariamente deve tender para o ateísmo. Ele ainda argumentou que, por definição, Deus não pode ser inacessível à pesquisa empírica. Sua conclusão foi que os milagres podem ser tratados pela ciência, embora a possibilidade ou ocorrência deles não dependam de aspectos naturais. Eles dependem, segundo ele, de pressupostos metafísicos, os quais são derivados originalmente da inteligência de Deus. A perspectiva de Gregory, de que a ciência é capaz de explicar aspectos sobrenaturais de índole religiosa, parece ser fundamentada em uma exaltação exagerada das capacidades da ciência, como se a ciência fosse capaz de explicar aspectos metafísicos e não testáveis. Gregory considera uma espécie de metafísica do evolucionismo, aparentemente incompatível com o sistema lógico da ciência natural, uma vez que suas premissas se baseiam em elementos sobrenaturais.

Pensando de maneira similar, alguns trabalhos engendraram tentativas em relacionar o evolucionismo, a religião e a metafísica. Como o trabalho de Nye (2014), que também exaltou de maneira religiosa e metafísica o cientificismo a partir de uma proposta evolucionista. Ele considerou a evolução uma das ideias mais poderosas e importantes já desenvolvidas na história da ciência, e também a história de criação mais significativa que os seres humanos já encontraram. No início de 2014, ele iniciou uma campanha fervorosa para divulgar o cientificismo com base no seu argumento de que a teoria da evolução é poderosa o suficiente para explicar e resolver todos os problemas da vida. Com base no evolucionismo ele refutou a existência de raças, apresentou os perigos dos alimentos geneticamente modificados e da clonagem humana, mostrou como novas espécies de cachorros e mosquitos podem surgir em canis e no metrô de Londres e defendeu a existência de vida alienígena, inclusive na Terra. Seu foco principal é o debate entre o criacionismo e a evolução. Mas, para ele a evolução é

muito mais do que uma refutação ao criacionismo, é também uma filosofia de vida e a maneira mais correta de entender e modificar o mundo. Suas ideias são extremamente confusas pois ele claramente confunde o evolucionismo com uma doutrina religiosa e a ideia de conhecimento mais especial.

Outro exemplo é a perspectiva que considera a aplicação popular da ideia do evolucionismo biológico para o pensamento social, conhecida como “darwinismo social” (FISHER, J., 1877, p. 25, tradução nossa). É uma perspectiva que busca aplicar o darwinismo – no que diz respeito a teoria da seleção natural – sobre a sociedade tomando como base o conceito de luta e sobrevivência dos mais aptos para justificar políticas de segregação, como a eugenia, o imperialismo, o fascismo e o nazismo. Inúmeros são os problemas decorrentes das políticas que misturam o evolucionismo e o progresso de nações, como o genocídio, a xenofobia e o racismo, os quais podem ser estudados por várias áreas, como a ética, a sociologia, a política e a filosofia, como bem mostram os trabalhos de Chorover (1983), Kitcher (1985) e Williams, R. (2011).

O termo “darwinismo social” apareceu pela primeira vez no trabalho de Fisher, J., mas provavelmente a ideia do darwinismo social parece ter surgido com Spencer (1852) e desenvolvida no trabalho posterior de 1883, que apresentou uma defesa política baseada no evolucionismo. De acordo com o seu raciocínio, o bebê europeu tem “diversos pontos marcantes de semelhança com as raças humanas inferiores” (1883, p. 460, tradução nossa). O motivo, segundo ele, é que raças humanas superiores estão sendo contaminadas por raças inferiores, em um processo gradativo de mudança de uma raça homogênea para outra heterogênea, em uma espécie de contaminação da raça. Ainda segundo Spencer, cabe à ciência natural apresentar os manuais para correção dessas supostas anomalias.

Surpreendentemente, as ideias de Spencer obtiveram notória popularidade no início do século XX, antes de serem completamente rejeitadas por trabalhos de diversas áreas. Após a rápida popularidade e o fracasso das ideias de Spencer, foram as ideias de Galton (1909), sobre a eugenia, que ganharam aceitação do público, mas de maneira mais gradativa. Ele se ocupou em diagnosticar práticas disgênicas, que impedem a conservação da inteligência e habilidades de uma raça superior. Essa foi a mesma conclusão de Pearson & Lee, que foi citado por Galton para corroborar suas próprias ideias. Em um trecho Pearson & Lee escreveram:

Estamos deixando de ser uma nação para criar inteligência, como fazíamos cinquenta a cem anos atrás. O estoque mentalmente melhor da nação não está se reproduzindo na mesma proporção que envelhecia; os menos capazes e os menos energéticos são mais férteis do que os melhores estoques. Nenhum esquema de educação mais ampla ou mais completa trará, na escala da inteligência, fraqueza hereditária ao nível da força

hereditária. O único remédio, se é que é possível, é alterar a fertilidade relativa do bem e dos maus estoques na comunidade (PEARSON & LEE, 1903, p. 159 apud. GALTON, 1909, p. 79, tradução nossa).

Para Pearson & Lee, assim como para Galton, muitas formas de sociedade têm sido desfavorecidas pela transmissão hereditária de fatores não importantes para a intelectualidade. Com base nesse argumento, a eugenia pôde, então, influenciar o surgimento de políticas de estado capazes de determinar uniões entre as pessoas e a natalidade de novos cidadãos que se tornariam partes do Estado, com o argumento de desencorajar o surgimento de raças cada vez mais heterogêneas e inferiores. Assim, como determina a eugenia, os novos cidadãos têm “mais daquelas qualidades que são necessárias em um Estado, mais vigor, mais habilidade e mais consistência de propósito” (GALTON, 1909, p. 37, tradução nossa). Galton se esforçou até a sua morte para que a eugenia fosse promovida “como religião nacional” (p. 57, tradução nossa). Talvez o ápice da implementação da eugenia enquanto uma política de estado tenha sido na Alemanha, quando os nazistas chegaram ao poder em 1933, levando a esterilização e a morte de milhões de pessoas devido às suas características étnicas. Este parece um exemplo de como a metafísica do evolucionismo extremo é capaz de promover consequências materiais bastante significativas e nefastas.

Após a derrocada das políticas promovidas pelos nazistas, em vista dos acontecimentos da Segunda Guerra Mundial, a eugenia passou a ser mundialmente condenada. No entanto, novas formas do que se pode chamar de *darwinismo social* não demoraram a florescer. A sociobiologia, por exemplo, foi uma corrente cientificista bem estabelecida que pelejou pela tentativa de estender a teoria evolucionária à biologia, de modo a apadrinhar uma certa organização social.

Essa perspectiva foi popularizada por Wilson, E. O. (1975, 1978), um biólogo que realizou experiências apenas com insetos capazes de interagir em sociedade, como formigas e abelhas. Em sua concepção, os mesmos princípios de biologia populacional e zoologia comparativa que funcionaram tão bem na explicação dos sistemas rígidos dos insetos sociais poderiam ser aplicados “ponto por ponto” aos animais vertebrados (1978, p. ix, tradução nossa). Supôs-se, portanto, que o evolucionismo pudesse ser aplicado para explicar o padrão específico de comportamento observado nas colônias de insetos. Assim, segundo ele, os princípios biológicos que pareciam estar funcionando razoavelmente bem para os animais em geral poderiam ser estendidos lucrativamente às ciências sociais. Principalmente o comportamento realizado em benefício dos outros, o altruísmo, que para ele é guiado por “respostas emocionais inatas” (p. 213). Wilson se convenceu que o mesmo evolucionismo que supostamente explica

a aparência e o efeito do autossacrifício altruísta observado em algumas colônias de insetos, assim como a agressividade, podem ser utilizados para explicar as mesmas características de altruísmo, sociabilidade e agressividade das ações sociais dos seres humanos.

A sociobiologia propõe que comportamentos e sentimentos existentes nos animais, assim como nos seres humanos, como o altruísmo e a agressividade, sejam em parte derivados da genética, e não apenas adquiridos, cultural ou socialmente. E para isso, segundo Wilson, o único conhecimento válido no estudo sobre a mente humana é o científico.

Abordar sistematicamente o comportamento humano é fazer um tópico potencial de cada corredor no labirinto da mente humana e, portanto, considerar não apenas as ciências sociais, mas também as humanidades, incluindo a filosofia e o processo de descoberta científica em si. Consequentemente, **On human nature** não é uma obra de ciências; é um trabalho sobre ciência e sobre até que ponto as ciências naturais podem penetrar no comportamento humano antes de serem transformadas em algo novo. Ele examina o impacto recíproco que uma explicação verdadeiramente evolucionária do comportamento humano deve ter sobre as ciências sociais e humanas. **On human nature** pode ser lido para obter informações sobre comportamento e sociobiologia [...]. Mas seu núcleo é um ensaio especulativo sobre as profundas consequências que se seguirão à medida que a teoria social finalmente encontrar a parte mais relevante das ciências naturais (1978, p. x).

Pode-se reconhecer o cientificismo na perspectiva de Wilson, o alegado fato de que os procedimentos da ciência natural são os únicos capazes de estudar a natureza dos comportamentos humanos. Ele inclusive propõe uma divisão da “biologia comportamental” em subáreas científicas, como a “neurofisiologia”, a “etologia” e a “sociobiologia” (1978, p. 214), para o estudo do comportamento humano, como se este possuísse uma base genética que pudesse ser tratada por meio dessas subáreas. Para ele é derivado da teoria evolucionista neodarwiniana que os traços da natureza humana são adaptativos durante o tempo em que a espécie humana evoluiu.

Um conjunto de críticas ao modelo cientificista de Wilson pode ser encontrado em Allen *et al.* (1975). Eles descreveram a perspectiva de Wilson e acabaram concluindo que ela tem pouca relevância para o comportamento humano e que a abordagem científica supostamente objetiva, na realidade, ocultaria pressupostos políticos. Assim, as pessoas são apresentadas “a mais uma defesa do status quo como consequência inevitável da ‘natureza humana’” (não paginado, tradução nossa). Na realidade, não existem evidências claras para a existência de genes do comportamento social. Conforme argumentaram Allen *et al.*, o que existe é adaptativo. O comportamento genético tal como proposto por Wilson pode ser descartado com a explicação de que é mal adaptativo. Em outras palavras, a necessidade de

uma espécie de genética antropológica³⁵ se mostrou puramente especulativa. Wilson confiou na suposição não comprovada de que genes para o comportamento existiam.

Wilson defendeu que o único caminho a seguir é estudar a natureza humana como parte das ciências naturais, na tentativa de integrar as ciências naturais com as ciências sociais e humanas. Como se apenas o conhecimento empírico da natureza biológica dos seres humanos possibilitasse as melhores escolhas entre os critérios competitivos. Sua receita para o próprio bem-estar da população deriva de uma filosofia ética que não deve ser deixada nas mãos dos “meramente sábios” (1978, p. 7), de modo que o conhecimento esteja “sendo entusiasticamente aproveitado ao serviço da religião” (p. 170). A religião deve se unir a sociobiologia, diz ele, de modo a que as práticas religiosas possam ser mapeadas nas duas dimensões da vantagem genética e da mudança evolutiva, como se houvesse uma base materialista do processo religioso. O materialismo científico proposto por Wilson é uma visão de mundo abrangente e confusa.

Mas não se engane sobre o poder do materialismo científico. Ele se apresenta a mente humana com uma mitologia alternativa [...]. Sua forma narrativa é o épico: a evolução do universo desde o Big Bang de quinze bilhões de anos atrás, desde a origem dos elementos e corpos celestes até os primórdios da vida na Terra. O épico evolucionário é a mitologia no sentido de que as leis que aduzem aqui e agora são acreditadas, mas nunca podem ser provadas definitivamente para formar um contínuo de causa e efeito da física para as ciências sociais, deste mundo para todos os outros mundos no universo visível, e para trás através do tempo para o início do universo [...]. Mais importante ainda, temos como a fase crucial na história da biologia quando a própria religião está sujeita às explicações das ciências naturais. Como tentei mostrar, a sociobiologia pode explicar a própria origem da mitologia pelo princípio da seleção natural, agindo sobre a estrutura material do cérebro humano que evolui geneticamente (p. 192, tradução nossa).

Essa perspectiva exige que os seres humanos promovam a genética como uma reflexão metafórica e cultural, um tanto quanto mística, como se a diversidade do universo pudesse ser identificada ao valor evolucionário da diversidade biológica. Assim como a eugenia, os pressupostos dessa perspectiva sociobiológica não são convincentes, eles não apresentam, de maneira alguma, uma sustentação lógica, nem evidências confiáveis. No entanto, é dessa forma que os metafísicos evolucionários posteriores apresentam suas

³⁵ Também mencionada como *antropologia física* ou *antropologia biológica* ou *bioantropologia*, é uma vertente sobre a evolução cultural que almeja o estudo biológico do comportamento humano, cuja grande proposta é explicar, no contexto da evolução natural, como as sociedades passaram gradativamente de um estágio primitivo para outro mais civilizado, por vezes com base em supostas evidências de desenvolvimento social em parentes primatas não humanos e já extintos. Para maiores detalhes sobre essa vertente, ver o trabalho de Jurmain (2013).

perspectivas sobre a ética e a política social, isto é, com base em uma retórica do cientificismo da sociobiologia.

Após a década de 1970 a vertente do cientificismo que considera o evolucionismo continuou sendo defendida. Outro exemplo pode ser encontrado em Dawkins (1986), quando argumenta que a complexidade dos organismos vivos é igualada pela eficiência elegante de seu aparente “design” (p. xiii, tradução nossa). Dawkins fez a analogia do relojoeiro tornada famosa por Paley (1881) – antes disso, em outros termos, por Newton (1991) e por Hume (2004) – que, antes do surgimento da teoria de Darwin sobre o desenvolvimento das espécies em 1859, sustentou a existência de um criador divino e inteligente por trás do planejamento do olho nos animais. Um paralelo à maneira pela qual a existência de um relógio requer necessariamente a existência de um relojoeiro construtor e inteligente. Ao comparar o design humano com o planejamento natural da seleção natural, Dawkins acreditou que os processos evolutivos são o resultado de um relojoeiro cego.

A diferença é uma das complexidades do design. Biologia é o estudo de coisas complicadas que dão a aparência de terem sido projetadas para um propósito. A física é o estudo de coisas simples que não nos tentam a invocar o design. À primeira vista, artefatos feitos pelo homem, como computadores e carros, parecem fornecer exceções. Eles são complicados e obviamente projetados para um propósito, mas não são vivos, e são feitos de metal e plástico, e não de carne e osso (1986, p. 1, tradução nossa).

O relojoeiro do meu título é emprestado de um famoso tratado do teólogo do século XVIII William Paley. Sua Teologia Natural – ou Evidências da Existência e Atributos da Divindade Recolhidos das Aparições da Natureza, publicada em 1802, é a mais conhecida exposição do “Argumento do Design”, sempre o mais influente dos argumentos para a existência de um Deus. É um livro que eu admiro muito, pois em seu próprio tempo seu autor conseguiu fazer o que eu estou lutando para fazer agora (p. 4).

A sua tese é que a complexidade que pode ser encontrada na natureza não pode ter surgido sem a ação de um deus. O embasamento do seu ponto de vista são os resultados da biologia sobre as estruturas moleculares dos seres vivos, como a visualização da estrutura de organelas presentes nas células, órgãos como o olho e estruturas do DNA. Dawkins dirigiu seu ponto de vista metafísico sobre a ciência natural e a própria estrutura das organelas, começando com o olho humano, o exemplo favorito de Paley.

No século XIX, Paley comparou o olho com um instrumento projetado, como um telescópio, e concluiu que existe exatamente a mesma prova de que o olho foi feito para a visão, já que o telescópio foi feito para auxiliá-lo. Para ele, eles são feitos sob os mesmos princípios e são ajustados “às leis pelas quais a transmissão e a refração de raios de luz são reguladas” (1881, p. 20, tradução nossa). Ele postulou a existência de alguém inteligente, como um deus, capaz

de dotar de racionalidade o evolucionismo necessário para o desenvolvimento do olho. E argumentou que assim como o telescópio precisa de alguém com conhecimentos em ótica para ser construído, alguém com o conhecimento em ótica deve ter projetado o olho. Apesar do argumento de Paley ter sido informado pelo melhor conhecimento biológico de seus dias, ele é muito confuso e totalmente errado. A analogia entre telescópio e olho, entre relógio e organismo vivo, é falsa. Surpreendentemente, essa foi a mesma opinião do próprio Dawkins (1986), com a ressalva de que para ele o único relojoeiro na natureza são as forças cegas da física, embora implantadas de uma maneira muito especial. Isto é, na última fase do seu pensamento, Dawkins acabou trocando a metafísica dos deuses pela metafísica das leis naturais. Na realidade, toda essa perspectiva de Dawkins não faz sentido algum.

Pode-se falar em formas de cientificismo que são ainda mais extremas. As formas mais extremistas são aquelas em que podem ser encontradas uma defesa metafísica e religiosa dos procedimentos e resultados científicos para justificar atrocidades.

Um exemplo recente é a perspectiva de Herrnstein & Murray (1994), que quiseram estabelecer padrões para o desenvolvimento racial da espécie humana. Eles chegaram a propor uma espécie de revisão, segundo os métodos e a racionalidade científica, da desmedida racial do ser humano. Eles se basearam em um racismo que tantas vezes – e tão tristemente – regulou suas atitudes para com os outros julgados inferiores, além de propor algumas políticas de estado. O cientificismo desses autores é tão extremo que é capaz de propor uma potência do determinismo biológico como arma social – para outros, isto é, os outros seres humanos considerados de raça inferior. Uma perspectiva de que o ser humano precisa ser melhorado com base no conhecimento científico, através da física e da genética. Assim, segundo eles, com base em tais resultados, se pode realizar testes para identificar crianças que precisariam de socorro. Uma perspectiva totalmente extrema e incoerente pelos seus motivos extremistas e contraditórios.

Em Johnson & Provine (1995) o debate foi estendido entre aqueles que concordam ou não com a crença de que Deus é o projetista da natureza. Um deles, o professor de direito Phillip Johnson, também defendeu a tese do design inteligente. Ele argumenta que Deus existe, que ele criou a vida, que é o projetista intelectual da natureza e que cabe a ciência natural identificar sua obra. Ele utiliza o exemplo do estudo científico sobre o funcionamento das organelas dos seres vivos para mostrar que suas estruturas são dotadas de certa racionalidade, como se o modo como foram projetadas pela natureza propusesse que tenham sido projetadas por alguém inteligente. De acordo com a perspectiva de Johnson, tal estrutura lógica da natureza não pode ter surgido pelo acaso. Ele parece sugerir que a ciência é uma dádiva de Deus para

que o homem possa compreender o mundo. Para ele, a ideia de que nenhum criador estava por perto no começo, então as forças materiais tinham que fazer tudo – somente pela mutação e pela seleção – é ilógica e errada, porque o propósito e inteligência não poderiam evoluir através de processos não inteligentes e sem propósito.

Mas, sua perspectiva não se sustenta. Johnson força uma crise na biologia evolutiva, mas não há crise alguma no que diz respeito à questão da evolução por descendência, que é aceita em toda parte por biólogos evolucionistas. Além disso, a ideia de que a ciência é um presente de Deus para a humanidade não se baseia em nenhuma evidência plausível. De uma maneira geral, Johnson acredita que Deus existe, que o homem foi feito a imagem e semelhança de Deus, que existe vida após a morte, que o mundo natural é essencialmente um ato planejado por Deus. Assim, quando é preciso tratar sobre questões biológicas ou importantes a sua proposta sempre será maximizar seus saltos de fé para essas questões. Ele criticou a teoria da evolução darwinista, queixando-se de como ela insiste que a evolução é um processo não planejado e não direcionado, sendo que sua única evidência é a sua própria fé.

É importante ressaltar que o objetivo desta seção não é rejeitar a teoria científica da seleção natural e desenvolvimento evolucionário das espécies, pois a aceitação do evolucionismo não interfere no sistema lógico da ciência natural. Aqui, cabe rejeitar as consequências de uma tentativa indevida de transformar o evolucionismo em uma metafísica científicista. Constatar que apesar das implicações indesejáveis dessa interação, cada vez mais estão surgindo trabalhos a favor da transformação.

Como, por exemplo, o recente trabalho de Savulescu (2004) em que apresenta uma defesa da “seleção eugênica de embriões” por meio da fertilização *in vitro* e diagnóstico genético pré-implantação – DGP (p. 413, tradução nossa). Ele argumentou que além de empregar atualmente o DGP para fins de detecção de anormalidades cromossômicas ou anormalidades genéticas hereditárias, ele bem que pode ser também empregado para detectar características que ele aparentemente supõe ser racialmente indesejáveis, tais como a cor do cabelo ou a cor da pele ou a cor dos olhos. A grande pretensão de Savulescu é aguardar o momento em que o rápido progresso da base genética possa ser capaz de identificar e determinar traços complexos como a inteligência e um suposto gene identificado para o comportamento criminoso em uma família. A sua argumentativa basicamente se divide em três pontos principais: (i) que alguns genes de não doença realmente garantem uma probabilidade de uma vida melhor; (ii) que existe uma boa razão para utilizar informações disponíveis sobre esses genes para decisões reprodutivas; e (iii) que os casais devem utilizar as informações genéticas disponíveis para selecionar embriões que tenham maior probabilidade de uma melhor vida,

incluindo informações sobre genes não relacionados a doenças. Assim, a perspectiva de Savulescu é baseada em um cientificismo capaz de identificar a seleção de genes como uma solução para a humanidade, “mesmo que isso mantenha ou aumente a desigualdade social” (Ibidem). Para tanto, ele se concentrou especialmente em genes para inteligência e seleção de sexo para defender um princípio que ele chamou de “beneficência procriativa”, isto é, a possibilidade de que as pessoas possam selecionar os possíveis filhos que podem ter, tendo em vista o que se esperaria de uma “vida boa”, com base nas informações genéticas (Ibidem).

A essa forma de eugenia contemporânea várias críticas foram proferidas. Uma delas pode ser encontrada no trabalho de Wilson, R. A. (2018) quando dedicou um estudo para explorar e refutar o pensamento eugênico. Tomando como base relatos de sobreviventes da eugenia canadense na província de Alberta, Wilson apresenta um estudo sobre a história da eugenia e o pensamento que a impulsionou, para refutar as manifestações contemporâneas do pensamento eugênico, o “newgenics” (p. 224). O seu objetivo é atingir desde os filósofos, aos biólogos, sociólogos, historiadores, médicos, bioeticistas e qualquer um que trabalhe com o conceito de raça, deficiência ou gênero para enriquecer as discussões sobre a natureza humana e a diversidade humana, os usos sociais da biotecnologia e políticas sociais que governam as gerações futuras.

Outros, como Queiroz (1997), se dedicaram a refutar as declarações de simpatizantes da teoria eugênica de Galton (1909). Segundo Queiroz, o pensamento de Galton foi capaz de engendrar após a década de 1980 a eugenia como uma ciência, cuja função principal é a melhoria do germoplasma da raça humana através de uma melhor reprodução. Ele criticou o surgimento de agências sob controle social cujas metas são melhorar ou prejudicar as qualidades raciais das gerações futuras. As abordagens eugênicas e as políticas estatais eugênicas são identificadas por ele como consequências do cientificismo ainda divulgado por correntes filosóficas e por alguns governos que efetivamente implementaram medidas eugênicas, independentemente das consequências desastrosas dos resultados dessas práticas para alguns grupos étnicos específicos. Ele mostrou exemplos de eugenistas atuais que ainda lutam para que os programas eugênicos sejam aplicados pelas agências estatais, além de outros que defendem que esses programas possam ser implementados por escolhas voluntárias. Também foram consideradas as consequências de práticas eugênicas em relação a novas áreas, como as biotecnologias. Segundo Queiroz, atualmente a preocupação com as consequências da eugenia não se concentram tanto nos riscos dos programas de melhoria populacional a serem implementados pelas potências centrais, mas também em práticas adotadas por instituições de

saúde, seguradoras e alguns órgãos legais sem o devido controle ético e cidadão. Até mesmo as implicações sociais e eugênicas do *projeto genoma humano* são discutidas por ele.³⁶

Assim, um estudo de casos é suficiente para mostrar quais são as possíveis implicações das vertentes do evolucionismo cientificista para a ciência e a sociedade. A forçosa maneira como alguns pensadores expõem seus argumentos não pode ser. A ciência natural não se ocupa com questões não científicas, metafísicas, seja sobre o evolucionismo, a sociobiologia, etc. Ela até pode mostrar algo relevante a metafísica, o que é bem diferente da capacidade de poder explicar a metafísica. Para a sociedade, políticas de estado são capazes de impactar profundamente a vida das pessoas em nome da ciência natural. A ciência é certamente capaz de feitos extraordinários, mas isso não é suficientemente capaz de torná-la a forma de conhecimento mais válida, em um sentido hierárquico e progressivo, como parecem argumentar os adeptos do evolucionismo cientificista.

No entanto, apesar da constatação das implicações do cientificismo nesses aspectos, é possível notar trabalhos contemporâneos que estão valorizando uma perspectiva metafísica sobre a ciência natural, de uma maneira preocupante. Nesse sentido, torna-se urgente estimular estudos que investiguem o problema do cientificismo e em que sentido a aproximação entre a ciência e a metafísica é indesejável. No entanto, não se deve pensar com isso que a metafísica deva ser algo inútil e necessariamente evitado. Alguns trabalhos, como Harris (2005), Dawkins (2006), Dennett (2006), entre outros que serão objeto de estudo no próximo capítulo, têm insistido nessa visão e acabam gerando implicações de outro tipo à ciência, mas também influenciadas pelo cientificismo. Por isso, é interessante estudar no próximo capítulo em que sentido a rejeição da metafísica e da religião em nome da ciência natural pode também se tornar uma prática indesejável do ponto de vista da atividade intelectual e cognitiva.

³⁶ De acordo com Sinsheimer (1989), o “Projeto Genoma Humano” (p. 955, tradução nossa) é um projeto de pesquisa científica internacional que tem como objetivo principal determinar a sequência de pares de bases nucleotídicas que compõem o DNA humano, para identificar e mapear todos os genes do genoma humano, tanto fisicamente quanto funcionalmente. Segundo Tripp & Grueber (2011) o projeto ainda continua sendo considerado o maior projeto biológico colaborativo do mundo. Após o surgimento da ideia do projeto em 1984, pelos EUA, o projeto ganhou dimensões internacionais e foi formalmente lançado em 1990, sendo declarado “completo” pelo National Human Genome Research Institute *et al.* (2010) em 14 de abril de 2003 (não paginado, tradução nossa).

4 AS IMPLICAÇÕES DAS VERTENTES DO ATEÍSMO

O papel social e a legalidade pessoal da religião raramente são alvos de questionamentos. A crença religiosa é normalmente contestada apenas enquanto é indicadora de verdade e conhecimento. Contudo, atualmente, é possível encontrar vários trabalhos que defendem, em um discurso bastante agressivo, que a crença religiosa é explicada, avaliada e rejeitada pela ciência e, por tudo isso, que a religião é essencialmente algo ruim e que deve ser evitado. Essa corrente é comumente chamada de “novo ateísmo” e, segundo Wolf (2006), serve para “exorcizar essa maldição debilitante: a maldição da fé” (não paginado, tradução nossa). Além dos trabalhos já mencionados no parágrafo anterior, essa forma de ateísmo também pode ser encontrada em trabalhos como Pinker (1998a), Hitchens (2009), Johnson, A. (2013), Stenger (2014), Megill & Linford (2016), e surgiu para promover um cientificismo capaz de combater a religião. No entanto, outros trabalhos como Scarfe (2010), Zenk (2013), Schaefer (2014), Pigliucci (2013, 2014), Lynch & Dahanayake (2017) e Kidd, I. J. (2017) apresentam críticas bastante contundentes às perspectivas que defendem o novo ateísmo e será interessante estudar o conteúdo delas. O objetivo deste capítulo é mostrar até que ponto as justificativas do novo ateísmo podem ser comparadas aos argumentos do cientificismo e trazer graves implicações à ciência e à sociedade.

4.1 O novo ateísmo: um estudo sobre sua base teórica

O *novo ateísmo* é uma tendência de ateísmo contemporâneo promovida por um grupo de pensadores do início da década de 1990 que combatem violentamente a superstição, a religião e o irracionalismo, impondo argumentos racionais onde quer que surjam aspectos não científicos. Os adeptos dessa tendência insistem em ajudar a exorcizar o teísmo e condenam não apenas a crença em Deus, mas o respeito pela crença em Deus. Para eles, a religião não é apenas errada; “é mal” e deve ser extirpada da humanidade (WOLF, 2006, não paginado) Será interessante estudar a maneira como esses autointitulados “militantes ateus” combatem a religião em nome da ciência natural.

O núcleo teórico dessa tendência parece ter surgido na extinta União Soviética, com A Liga dos Ateus Militantes, uma organização ateísta e antirreligiosa composta por trabalhadores e pensadores, que emergiu sob a influência das políticas e ideologias do Partido comunista de 1925 a 1947. Segundo Overly (2006), Lenin pediu que o partido adotasse um programa de “ateísmo militante” e “materialismo militante” (p. 271, tradução nossa). Os adeptos dessa perspectiva defendem que a religião é derrotada pelo poder da explicação

científica, que por sua vez representa uma verdade única. Assim, durante a década de trinta, essa perspectiva fez surgir uma nova lei que endossou o direito da propaganda antirreligiosa na União Soviética, o que fez com que a visão de mundo ateísta e militante ganhasse cada vez mais adeptos. Foi criada, no mesmo dia em que a nova lei, uma “Comissão do culto” (p. 275), cuja tarefa era supervisionar a liquidação gradual da religião organizada. A responsabilidade pelo trabalho de educação foi dada à “Liga dos sem-Deus”, que em 1929 assinalou seu maior apetite pela luta que se seguiu com a fé religiosa, mudando seu nome para a “Liga dos Militantes sem Deus” (Ibidem). Ainda segundo Overy, os 465.000 membros do ano de 1929 foram transformados no ano de 1932 em um movimento de massa de 5,6 milhões de membros. Tais argumentos militantes e ateus foram marcantes por seu cientificismo assertivo e influenciaram profundamente o novo ateísmo na década de 1990 em diante. Entre os pensadores que defenderam essa tendência e que ajudaram a fundamentar a influência do novo ateísmo na década de 1990 pode-se citar três que mais se destacaram nessa espécie de militância – Richard Dawkins, Steven Pinker e Daniel Dennett. Será interessante estudar a maneira como cada um promoveu o cientificismo com base em argumentos ateístas.

4.1.1 Dawkins e o argumento de que a ciência desmente a religião

A primeira justificativa apresentada pelo novo ateísmo é o argumento de que a ciência desmente a religião. Dawkins (2006) talvez seja o mais popular dos trabalhos sobre a militância do ateísmo no século XXI que defende essa posição. A sua visão sobre a questão da existência de Deus é agnóstica, mas insiste em considerar que a questão é do interesse da ciência. Ele escreveu: “ou ele existe ou não. É uma questão científica; um dia, podemos saber a resposta e, enquanto isso, podemos dizer algo muito forte sobre a probabilidade” (p. 48, tradução nossa). De acordo com a sua perspectiva a existência de Deus é uma “hipótese científica” como qualquer outra (p. 50), isto é, mesmo sendo difícil de testar na prática, ainda assim, ele insistiu em dizer, de forma muito clara e insistente, que a existência ou inexistência de Deus é um fato científico sobre o universo, que pode ser descoberto em princípio, se não na prática e que, dessa forma, a questão sobre a existência de Deus é “inequivocamente” uma questão científica (p. 58-59). Ele prosseguiu numa tentativa de mostrar que apesar de ser uma questão científica, a existência ou não de Deus quase não tem evidências a oferecer à ciência.

O grande problema da perspectiva de Dawkins, no entanto, não é em relação a dificuldade de encontrar evidências científicas da existência de Deus, mas em compreender como a questão sobre a existência de Deus pode ser considerada uma questão científica. A

perspectiva de Dawkins considera que a ciência já explica e refuta alguns dogmas da religião e, por esse motivo, ele se convenceu de que a ciência pode explicar a religião. É uma perspectiva surpreendente, uma vez que a distinção entre as questões científicas e as questões metafísicas da religião são bastante óbvias e divulgadas. Porém, Dawkins rejeitou a distinção tradicional chegando a censurar aqueles que se consideram agnósticos, mas que negligenciam a busca científica por evidências na formação de suas visões sobre Deus. Na realidade, o que garante a argumentação de Dawkins de que a questão sobre a existência de Deus é uma questão científica é o cientificismo predominante em sua visão de mundo, isto é, a crença de que a ciência natural é capaz de apresentar todas as respostas sobre as questões do mundo, da cultura, da moral e de qualquer outro assunto. Quando ele escreveu que a “existência ou inexistência de Deus é um fato científico” (P. 50) a expressão “fato científico” revela bem a sua posição de que todos os fatos significativos devem ser científicos.

Dawkins criticou o agnosticismo proposto por Gould (1997) e a abordagem Non Overlapping Magisteria ou NOMA [que pode ser traduzido como “Magistério não-sobreposto”], de que a ciência simplesmente não pode – por seus métodos legítimos – “julgar” a questão da existência de Deus (DAWKINS, 2006, p. 55). A maneira como Dawkins expôs sua crítica a essa perspectiva o comprometeu ainda mais, em uma forma contraditória. Será interessante ver como isso ocorreu.

Ele apresentou uma crítica ao argumento de Gould, o qual se opôs à ideia de utilizar a ciência natural para tratar questões metafísicas. Assim, Dawkins se perguntou: “por que isso não é um assunto científico?” (Ibidem). Para ele, a ciência é capaz de tudo, inclusive desmentir a religião, por isso ela é também capaz de resolver problemas religiosos. A posição de Gould, porém, é, nas palavras de Dawkins, motivada pelo fato de que os cientistas não têm “nada que valha a pena dizer” sobre qualquer assunto da religião (p. 57), como se as questões religiosas não pudessem ser resolvidas pelos procedimentos científicos, nem pelos não científicos. Por outro lado, Dawkins foi cometido de sua própria retórica ao contrapor-se a Gould perguntando: “com base em que ele fez esse julgamento, se não há nada a ser dito sobre se Deus existe?” (p. 58). Ora, nesse trecho Dawkins contrapôs-se ao seu próprio cientificismo, ao recomendar que as questões religiosas não são questões de fato, isto é, ele se convenceu que “não há nada a ser dito” sobre se Deus existe.

Assim, a expressão de Dawkins “nada a dizer” representa uma contraposição a sua própria posição, isto é, em um momento ele parece ser contra ao agnosticismo, dizendo que a ciência pode explicar questões da religião, em outro momento ele parece ser a favor do agnosticismo, dizendo que nem mesmo a ciência pode explicar algumas questões. Os absurdos

de sua posição são consequências da insistência no cientificismo e das confusões adotadas por ele, que já era bastante presente no século XX.

Em uma passagem acerca da decisão sobre a veracidade dos eventos bíblicos, como os milagres, a doutrina e a ressurreição de Cristo, ele argumentou que se há ou não evidências suficientes para decidir, esta é ainda uma questão estritamente científica, com uma resposta definitiva em princípio: “sim ou não” (p. 59). Segundo ele, há uma resposta para todas essas questões, quer seja possível ou não descobrir isso na prática, e é uma resposta estritamente científica. Ele chegou a discorrer sobre os procedimentos científicos a serem adotados na investigação dessas questões, dizendo que no caso improvável de que evidências relevantes já estejam disponíveis, seriam métodos puramente e inteiramente científicos que deveriam ser utilizados. O problema não está no fato de procedimentos científicos auxiliarem, interdisciplinarmente, na descoberta de respostas para certas questões da religião, mas na defesa de que *somente* os procedimentos científicos são capazes de explicar as questões da religião e na tentativa de tornar *naturais* acontecimentos sobrenaturais narrados pela religião. Ele sugeriu, por exemplo, algum conjunto notável de circunstâncias, em que os arqueólogos pudessem descobrir evidências de DNA para mostrar que Jesus realmente não tinha um pai biológico e que sua mãe era virgem. Sugeriu ainda que a ciência seria perfeitamente capaz de encontrar evidências científicas para explicar a ressurreição e outros milagres de Cristo. No entanto, são questões completamente irrelevantes para o interesse da ciência natural. Parece que nem o DNA nem qualquer outra evidência científica podem fazer com que a ciência resolva questões milagrosas.³⁷ A ciência parece ser irrelevante nesses casos porque as teorias religiosas e as verdades de fé aparentam ser transcendentem à verdade científica.

Em um primeiro momento, Dawkins insistiu na falta de evidências úteis, em seguida, ele abriu uma exceção e considerou os métodos puramente e inteiramente científicos como evidências, o que significa dizer que na realidade não havia nenhuma evidência. Apenas uma visão determinada pelo cientificismo, em que é capaz de aceitar que métodos puramente e inteiramente científicos possam por si só ser considerados evidências, uma vez que seriam capazes de solucionar as questões que caracterizam os assuntos sobrenaturais. Assim, a argumentativa de Dawkins de que a ciência desmente a religião não apresenta uma base

³⁷ Embora a ciência natural possa interdisciplinarmente contribuir com alguma solução para questões de áreas não científicas, é certo que a ciência natural é praticamente impotente para apresentar respostas *definitivas* sobre, por exemplo, questões históricas e religiosas extremamente relevantes e impactantes para a história da humanidade, como os milagres de Cristo ou a ressurreição ou a santíssima trindade porque são questões que extrapolam a ordem natural dos fatos e que perdem suas significâncias em termos de fé caso sejam explicadas racionalmente ou cientificamente.

evidencial confiável e se mostrou confusa, em grande parte, devido ao cientificismo adotado por ele.

4.1.2 Pinker e o argumento de que a ciência explica a mente

A segunda justificativa utilizada pelo novo ateísmo é diferente e tem suas raízes no argumento de Pinker (1998a) de que a ciência explica a mente. Pinker defendeu uma teoria computacional da mente e da psicologia evolucionista, refutando o criacionismo e outras crenças religiosas, mas contradizendo o behaviorismo e outras abordagens mais mecanicistas da psicologia. Ele apresentou o que ele chamou de “tese radical” (p. 23, tradução nossa), em que a mente é um sistema de órgãos de computação projetado pela seleção natural para resolver os problemas enfrentados por nossos ancestrais evolucionários em seu modo de vida forrageador. Assim, ele apresentou sua própria definição da *teoria computacional da mente*, que propõe explicar como as “crenças e desejos” (p. 25) são informações, encarnadas como configurações de símbolos, isto é, estados físicos de bits de matéria, como chips em um computador ou neurônios no cérebro. É dessa forma que a teoria computacional da mente de Pinker almeja manter as crenças, os desejos e o comportamento no domínio da ciência natural.³⁸

No entanto, a perspectiva de Pinker, que considerou as crenças religiosas e desejos objetos de interesse da ciência natural, é confusa e não se sustenta. A proposta de uma espécie de descrição computacional sobre as crenças e desejos até pode explicar algo sobre eles, porém, da maneira como Pinker apresenta, é uma proposta que carece de evidências e argumentos plausíveis. Além disso, não parece ser tarefa da ciência natural estudar as crenças religiosas, os desejos e os comportamentos morais, uma vez que a ciência natural tem por objeto o estudo da realidade objetiva e não o estudo de elementos de ordem subjetiva ou não natural.

Para sustentar seu argumento Pinker reproduziu a perspectiva evolutiva de Dawkins, de que a vida, em qualquer lugar que seja encontrada no universo, será um produto da seleção natural darwiniana, como se a seleção natural fosse a única explicação possível de como “a vida complexa pode evoluir” (p. 155).³⁹ Assim, Pinker defendeu que a seleção natural

³⁸ A *teoria computacional da mente* comporta um conjunto de visões sobre o processamento de informações da mente humana, as quais sugerem que a cognição e a consciência juntas formam uma espécie de sistema computacional. Segundo Piccinini & Bahar (2013), a primeira proposta a sugerir que a atividade mental é uma atividade computacional parece ter surgido em 1943, com o trabalho de Mcculloch & Pitts (1990). Outras propostas mais desenvolvidas da teoria podem ser encontradas em Turing (1950), Putnam (1975) e Fodor (1975).

³⁹ Uma contestação dessa perspectiva pode ser encontrada nas palavras do próprio Darwin, quando reconheceu que “a Seleção Natural tem sido o meio principal, mas não exclusivo, de modificação” (DARWIN, 1859, p. 6, tradução nossa).

é indispensável para entender a mente humana. Ele acreditou possuir, dessa forma, argumentos para rejeitar completamente a explicação religiosa sobre a mente humana em termos teleológicos. Segundo ele, uma das razões pelas quais Deus foi inventado foi a própria mente, que formou e executou os planos da vida. Pinker descartou a existência de Deus, mas sem pretender abdicar da ideia de que as crenças e desejos se desenvolvem segundo um evolucionismo. Não obstante, as crenças e desejos parecem também pertencer a um campo não natural, fundamentado na subjetividade e outras particularidades inerentes a consciência de cada sujeito. Ele rejeitou a ideia do design e do criador, mas não eliminou a necessidade universal da teoria darwinista para explicar a natureza, na medida em que se referiu à necessidade das explicações científico-biológicas sobre as crenças e desejos: em sua visão, a intencionalidade humana é parte do mundo natural ou do evolucionismo.

Ele utilizou os resultados do trabalho de Darwin para identificar que um processo físico de causação direta imita “a aparência paradoxal da causação retrógrada ou da teleologia” (Ibidem). Para Pinker, a chave para explicar as crenças religiosas e os desejos é a replicação. Ele substituiu Deus pela biologia para explicar o surgimento das crenças e desejos da mesma forma como um *replicador* das características genéticas atua na natureza. A ideia de replicador utilizada em sua teoria é similar a ideia apresentada por Dennett (2004) e foi utilizada para justificar sua teoria ao afirmar que um replicador é algo que pode fazer uma cópia de si mesmo, com a maioria de suas características duplicadas na cópia, incluindo a capacidade de replicação. Porém, a perspectiva de que as crenças religiosas e a intencionalidade humana são um processo do universo físico por meio da replicação é muito inconsistente, porque a intencionalidade humana, assim como as crenças, não parece ter relação alguma com a replicação no sentido darwinista. Pode-se concordar com Pinker quando ele diz que a teleologia divina não pode ser tratada pelos procedimentos científicos e que “as leis do mundo funcionam para frente, não para trás” (1998a, p. 156). Mas, não se pode concordar que a intencionalidade humana e as crenças religiosas possam ser corretamente explicadas pelo evolucionismo, uma vez que se deve reconhecer que a intencionalidade e as crenças fazem parte de um conjunto de explicações não científicas, relativas e arbitrárias.

O cientificismo predominante na visão de Pinker parece ser a causa da confusão proposta pelo seu ateísmo, isto é, o fato de que somente a biologia pode explicar a intencionalidade, os desejos e as crenças religiosas, mesmo que tradicionalmente tais aspectos não sejam objetos de descrição científica. A ciência natural considera explicações naturais porque elas possuem impessoalidade, algo importante quando se almeja obter descrições sobre regularidades, predição, reprodutibilidade e clareza. Pode-se até dizer que a explicação com

base em um design inteligente, portanto, não pode ser científica, uma vez que, sendo uma personalidade, Deus não é uma explicação real para a ciência. Mas, é somente nesse ponto que se pode concordar com a explicação impessoal e evolucionária de Pinker.

No entanto, em outro ponto, pode-se dizer que a psicologia evolucionista de Pinker, não sendo capaz de realizar reprodutibilidade e previsões como faz a evolução biológica, apresenta conclusões duvidosas e muito gerais. São crenças que buscam descrever fatos da psicologia a partir de uma história evolutiva hipotética. São descrições de regularidades que não têm sido realizadas por meio de uma integração adequada entre sistemas de explicação diferentes, nem tão pouco integradas a sistematização exigida pela clareza da ciência. Pode até ser que a psicologia evolutiva possa apresentar argumentos assentes em experimentos empíricos e inferências muito válidas para a melhor explicação. Mas, quando se trata de perspectivas como as de Pinker, sobre o modo como evoluem as crenças e os desejos, elas parecem não possuir evidências claras e, portanto, fracas, duvidosas, específicas e que soam como descrições mais especiais, no entanto hipotéticas. É clara a maneira como as explicações da psicologia evolucionista de Pinker se opõem às explicações evolucionistas da biologia e da fisiologia que apresentam forte credibilidade exatamente por servirem de explicações integradas para outras áreas, mas de uma maneira em que a reprodutibilidade e a clareza sejam preservadas. Pinker parece nunca produzir por si mesmo seus argumentos, geralmente cita a argumentação das explicações evolutivas da biologia e da fisiologia, mas somente enquanto são argumentos capazes de corroborar sua própria conclusão de que a religião não pode ser sobrenatural.

Assim, o argumento de Pinker parece ser baseado em premissas duvidosas. Até pode ser interessante o estudo sobre a relação entre a evolução e a psicologia – a biologia evolutiva realmente é capaz de produzir hipóteses bem testadas que apoiam algumas suposições acerca da superioridade de concepção que a mente é um resultado de um processo evolutivo natural, maioritariamente acidental e não intencional –, porém a psicologia evolutiva, como descrita antes, não se coaduna com a ciência natural porque ainda não há evidências claras de que as crenças religiosas possam ter surgido como um resultado da evolução biológica. O próprio Pinker, quase que sem querer, observou exatamente isso, quando afirmou que a “seleção natural é um exercício estéril na narrativa após o fato” e que a história da biologia é “um atoleiro de especulação exagerada, com o progresso tendo que esperar pelos antiadaptacionistas iluminados de hoje” (p. 166). No entanto, ele próprio parece ter admitido uma especulação exagerada, ao tentar explicar que as crenças religiosas surgem de um entendimento, implícito ou explícito, de que a complexidade organizada de um organismo está a serviço de sua

sobrevivência e reprodução. Se é assim, Pinker, então, exaltou a função das crenças, no sentido natural, com base na psicologia evolucionista.

Essa perspectiva, que considerou a função das crenças no sentido natural para definir uma psicologia evolutiva, foi fundamentada no argumento do biólogo Ernst Mayr (1904-2005), citado por Pinker, de que a questão adaptacionista, “qual é a função de uma determinada estrutura ou órgão?” tem sido durante séculos a base de todos os avanços da fisiologia. Para o propósito de Pinker, todo o conhecimento biológico está fundamentado na sobrevivência e na reprodução, em um programa darwinista que inclui completamente as questões da psicologia. Ele convenceu-se de que a biologia assume uma espécie de darwinismo teleológico. Pinker, ao utilizar a argumentação de Mayr, claramente confundiu a psicologia com a finalidade da adaptação natural das espécies. Pois, é importante observar que Mayr (1983, p. 328, tradução nossa) não utilizou os termos “função” e “adaptacionista” no sentido enfatizado por Pinker, mas apenas em referência à adequação dos órgãos no cumprimento de funções, o fato de que o estudo sobre as funções dos órgãos é fundamental para o entendimento da estrutura do próprio órgão, como nos casos do timo, do baço, da pituitária e da pineal. Além disso, a adaptação, no sentido de adequação ao meio em que uma espécie vive, foi mencionada por Darwin mais de um século antes e de outra maneira.⁴⁰

Pinker esteve interessado em tipos de explicações psicológicas que desconsideram dados da psicologia e consideram apenas dados evolucionistas com base em argumentos da biologia que se revelam corretos. Mas, ele não conseguiu ser totalmente convincente, utilizando fundamentos da biologia para corroborar suas ideias. Como no caso em que ele se perguntou “como os pais fazem a escolha de Sophie e sacrificam um filho quando as circunstâncias o exigem?” e responde que “a teoria evolucionista *prevê* que o principal critério seja a idade [...] a criança como fonte esperada de netos, até a maturidade sexual” (1998a, p. 452, grifo nosso). Ele tentou validar certa predição por meio da biologia na medida em que se baseou no aumento da expectativa de vida, o fato de que em nenhuma sociedade humana os pais sacrificam uma criança mais velha quando uma mais nova nasce. Segundo ele, quando os pais são convidados a imaginar a perda de um filho, eles dizem que vão sofrer mais por filhos mais velhos, até a

⁴⁰ Segundo Darwin (1959), a teleologia não é um elemento a se considerar na adaptação das espécies, mas o “forte princípio da herança”, no qual qualquer variedade selecionada tenderá a propagar sua nova e modificada forma, por meio de “uma luta recorrente pela existência”, na qual qualquer ser, pode se variar de alguma maneira, “de alguma maneira lucrativa para si mesmo, sob as condições complexas e às vezes variadas da vida”, apresentando “uma melhor chance de sobreviver, e assim ser naturalmente selecionado” (p. 5, tradução nossa). Esse argumento fundamental da teoria da seleção natural é tratado com alguma extensão para explicar como um ser simples ou um órgão simples pode ser “mudado e aperfeiçoado” em um ser altamente desenvolvido ou órgão elaboradamente construído (Ibidem).

adolescência e que essa atitude deles possui uma explicação biológica e natural, não pessoal e arbitrária. Porém, são argumentos fracos que foram rejeitados inclusive por quem Pinker utilizou como referência, como Sulloway (1995), que considerou argumentos biológicos em termos de uma ordem de nascimento uma “miragem” (p. 75, tradução nossa). Outros, como Ernest & Angst (1983), concluíram que a ordem de nascimento é um artefato de design de pesquisa pobre, uma vez que as influências da ordem de nascimento na personalidade e no QI foram amplamente “superestimadas” (p. 242, tradução nossa). Até o momento, não se conhece uma réplica de Pinker a tipos de críticas como essas. Não obstante, poder-se-ia aceitar que não é preciso considerar o cálculo de sobrevivência programado evolutivamente para explicar os sentimentos relatados pelos pais, mas a possibilidade de que o amor que os pais sentem pelos filhos cresce à medida em que compartilham experiências durante anos. Essa explicação parece ser mais sensata, embora Pinker não a preferisse uma vez que ela não é científica ou evolucionária.

A mesma disposição – para reduzir todos os aspectos da realidade à ciência natural – pode ser encontrada em relação à maneira como ele explicou a religião. Pinker (1998a, p. 555) definiu a religião como uma “cultura alternativa de leis e costumes” que não pode ser equiparada aos anseios da humanidade mais elevados – espirituais, humanos e éticos. Ele estava interessado em uma ética e em uma espiritualidade, mas desconsiderando a religião nesses quesitos, isto é, desde que pudessem ser explicadas pela evolução natural. Então, ele se convenceu de que não é possível existir alguma justificativa sobrenatural para a religião e acreditou possuir em seu livro histórias evolucionistas que explicam os interesses da religião. Mas, sua narrativa nesse aspecto se mostrou muito retórica e não convincente, muito longe das expectativas da própria ciência, porque as crenças e desejos não são os tipos de aspectos que possam ser naturalizados, são, pois, relativos, idiossincráticos, específicos e sobrenaturais.

Uma análise crítica parecida pode ser encontrada nos trabalhos de Ahouse & Berwick (1998a, 1998b), quando escreveram que

Os resultados infelizes desses esforços para casar a ciência cognitiva com uma marca adaptacionista da biologia evolutiva são uma concepção crédula sobre como a mente funciona (deturpada como consenso científico), um determinismo genético acrítico e uma biologia evolutiva emprestada usada para não gerar hipóteses, mas racionalizar as próprias opiniões de Pinker [...] chegamos ao final de seu longo livro sem nunca termos ouvido como a mente funciona (1998a, não paginado, tradução nossa).

Na visão deles as ideias de Pinker nada mais são que uma espécie de “adaptacionismo promíscuo” (1998b, não paginado, tradução nossa), uma vez que elas surgem

de um consenso prematuro que busca descrever comportamentos de uma maneira genética e, assim, naturalizando-os como inevitáveis. Eles argumentam que Pinker claramente subestimou a enorme dificuldade dos seus argumentos adaptacionistas e seguiu em frente, identificando “faculdades mentais inatas” com “traços” e abraçando um “fundamentalismo darwiniano” que efetivamente iguala a evolução à seleção natural de uma maneira confusa e insensata. Em Orr (2003) também é possível encontrar críticas similares.

Em Pinker (1998b) é possível encontrar uma réplica à crítica de Ahouse & Berwick. Em sua defesa, Pinker argumenta que eles contestam critérios muito bem apresentados pela ciência cognitiva, psicologia, antropologia e biologia, os quais são suficientes para atribuir uma explicação evolucionária às crenças e desejos. Ele não acredita como Ahouse & Berwick são capazes de negar que partes da mente, como a visão estereoscópica, o medo e o desejo sexual, são o resultado de uma adaptação para evitar o perigo e gerar crianças, da mesma forma como o coração é uma adaptação para bombear sangue ou os rins são adaptações para filtrá-lo.

Lewontin (1991) também contestou a perspectiva de Pinker dizendo que ela é simplesmente a autoridade da ciência moderna pressionada a serviço de ficções especulativas – verdadeiramente biologia como ideologia. Em contrapartida, Pinker argumentou que Lewontin participa de um grupo ideológico de esquerda, que não medem esforços para “preservar o status quo” (1998b, não paginado, tradução nossa). Ele se referiu, na realidade, à perspectiva de Lewontin de que o fundamentalismo darwinista é uma forma de irracionalismo que, como não pode ser verificada, corrói a própria teoria da evolução que ela envolve. Lewontin rejeitou a aplicação de explicações adaptacionistas para o entendimento da mente, da sociedade e da religião, o que para Pinker consistiu em erro.

Realmente, a psicologia evolucionista proposta por Pinker apresentou uma forte tendência a um cientificismo fundamentalista, que considera a explicação da ciência natural como a única capaz de proporcionar explicações verdadeiras sobre os aspectos da mente e do comportamento humano. Ela parece forçar uma coadunação entre aspectos psicológicos e aspectos do evolucionismo segundo uma visão de mundo cientificista e sem razões evidenciais convincentes. Aparentemente, a psicologia evolucionista proposta por Pinker não apresenta uma sistematização suficiente para ser considerada, tão pouco se constitui em uma arma contra a religião.

4.1.3 Dennett e o argumento de que a ciência explica a religião

Por fim, a terceira e última justificativa comum utilizada pelo novo ateísmo é o argumento de Dennett (2006) de que a ciência é capaz de explicar a religião. Dennett acreditou possuir razões de que a religião pode ser, em grande parte, explicada pela ciência natural, em uma exaltação exagerada da capacidade científica bastante similar à atitude científicista. Sobre as religiões, ele argumentou que elas representam um problema de ordem social, uma vez que são consideradas por ele “sistemas sociais” (p. 9, tradução nossa) cujos participantes declaram acreditar em um agente sobrenatural ou em agentes cuja aprovação deve ser buscada além do próprio indivíduo, o que, segundo ele, anula a individualidade das pessoas. Será interessante estudar a sua argumentação para mostrar as possíveis contradições e a maneira como ela está relacionada com o científicismo.

Para se eximir da acusação de que a biologia evolutiva é realmente “apenas outra religião” (p. 8-9) e, portanto, que suas doutrinas não têm lugar no currículo das escolas públicas, Dennett tratou de apresentar uma defesa para evitar a acusação de que suas ideias possuem um compromisso religioso e metafísico em relação à noção de conhecimento. Ele reconheceu, assim, que eventualmente deve-se chegar a questões sobre valores finais, mas, em vez de explicações religiosas, elas devem ser devidamente explicadas pela ciência natural, naquilo que ele chamou de “boa fé” (p. 14). Ele quis dizer que é preciso quebrar o “feitiço” da religião, isto é, o tabu contra uma investigação franca, científica e sem limites da “religião como um fenômeno natural entre muitos” (p. 17). Ultrapassar o medo de que se esse feitiço for quebrado – se a religião for colocada sob as luzes brilhantes e o microscópio – haja um sério risco de quebrar o encanto enriquecedor da vida da própria religião.

Ele focou em submeter a religião à pesquisa multidisciplinar, dando a entender que qualquer subárea da ciência pode explicar grande parte da religião como um fenômeno natural. De acordo com a sua perspectiva, o motivo que faz com que o programa científico seja evitado pela religião é um “acordo mútuo” (p. 18) amplamente não examinado de que cientistas e outros pesquisadores deixarão a religião em paz, ou restringir-se a alguns olhares de soslaio, já que as pessoas ficam tão perturbadas com o mero pensamento de uma investigação mais intensa. Dennett se convenceu de que cabe a ele interromper essa presunção e examiná-la, pois, acreditou que quanto mais cedo começasse a estudar cientificamente a religião, mais cedo os receios mais profundos seriam dissipados.

Assim, ele declarou que nenhuma pessoa profundamente religiosa deve objetar ao estudo científico da religião. Mesmo que a religião não seja inteiramente natural – se realmente

houver milagres envolvidos –, ainda assim a melhor maneira de proceder – para Dennett, a única maneira – é demonstrá-los cientificamente. O não cumprimento desse procedimento significa que a religião é *completamente* sobrenatural, o que para ele não pode ser. Pois, escreveu ele, até “pode haver algum domínio que somente a religião é capaz de comandar, algum domínio da atividade humana que a ciência não pode abordar adequadamente e a religião pode, mas isso não significa que a ciência não possa ou não deva estudar esse fato” (p. 30). Ao que parece, ele olhou para a religião e conseguiu identificar a fronteira que a separa da ciência natural, isto é, não sugeriu que a ciência deve tentar fazer o que a religião faz, mas que deve estudar, cientificamente, o que a religião faz – estudar os fenômenos naturais da religião através dos olhos da ciência contemporânea. Até aí tudo bem. No entanto, a maneira como ele considerou a ciência para explicar corretamente a religião como um fenômeno natural se assemelha muito ao discurso cientificista. Ele diz que o método para aferir a plausibilidade das hipóteses religiosas terá de ser científico, porque não há método alternativo plausível. Mas, o método filosófico é uma alternativa ao científico, assim como a teologia racional, que não é dogmática. Dessa forma, ele parece estar apenas parcialmente correto.

Em um trecho, ele lamentou a falta de compromisso da maioria dos ateus militantes em projetos acadêmicos, ressaltando a importância de um grupo de poucos neurocientistas “corajosos” (p. 33) e outros biólogos que decidiram olhar para os fenômenos religiosos com as ferramentas de seu ofício. O próprio Dennett se auto considerou um importante representante desse grupo. Sua tarefa consiste em confrontar a preocupação de que tal investigação possa realmente acabar com todos as espécies de religião, destruindo algo importante em nome da descoberta de sua natureza interior. Ele inclusive comparou a música com a religião, ao afirmar que a música é outro fenômeno natural que tem sido estudado habilmente pelos estudiosos há centenas de anos, mas que somente há pouco tempo tem sido um objeto do tipo de estudo científico que ele está recomendando. Ou quando, por exemplo, ele se perguntou “por que a música é bonita para nós?”, e respondeu que esta é “uma questão biológica perfeitamente boa, mas ainda não tem uma boa resposta” (p. 43). Ele claramente quis estender o estudo científico aos temas tradicionalmente não científicos, como a música e a religião. Em sua mente, a perspectiva tradicional de que tais temas estão além dos limites da ciência, necessita ser urgentemente combatida.

A atitude de Dennett, em relação à cultura humana e as sensações, é problemática e será pertinente analisá-la à luz de uma crítica ao cientificismo. Ele escreveu: “a única âncora que vimos até agora para o valor ‘intrínseco’ é a capacidade de algo para provocar uma resposta de preferência no cérebro bem diretamente” (p. 69). Significa dizer que a dor, por exemplo, é

considerada por ele intrinsecamente ruim, mas essa valência negativa é tão dependente de uma razão evolucionária quanto a bondade intrínseca da fome satisfeita. Segundo ele, isto se aplica não somente a dor, mais a outros domínios imateriais e materiais, como música, sexo, álcool, açúcar e dinheiro, os quais apresentam enorme valor uma vez que se considera, de uma maneira deliberadamente problemática, a capacidade de algo para provocar uma resposta de preferência no cérebro.

Ele forçou uma espécie de “coevolução” (p. 59), um acordo que foi atingido cerca de cinquenta milhões de anos atrás entre plantas que procuraram cegamente uma maneira de dispersar suas sementes polinizadas, e animais buscando igualmente fontes eficientes para alimentar seus próprios projetos reprodutivos. Ele mencionou maneiras que as plantas encontram para dispersar suas sementes, como planadores e outras formas de locomoção pelo vento, e como cada método tem seus custos e benefícios associados. Da mesma forma, ele explicou que a “coevolução” endossa a barganha entre plantas e animais, aguçando a capacidade dos ancestrais humanos de discriminar o açúcar por sua doçura. Ou seja, conforme sua perspectiva a evolução fornece aos animais moléculas receptoras específicas que respondem à concentração de açúcares de alta energia em qualquer coisa que experimentem. Assim, ele acreditou possuir uma explicação convincente sobre a capacidade dos ancestrais humanos de discriminar o açúcar por sua doçura.

Seguindo o mesmo raciocínio, ele escreveu que todos os valores humanos intrínsecos começaram “como valores instrumentais, e agora que o propósito original deles desapareceu, pelo menos aos nossos olhos, eles permanecem como coisas de que gostamos apenas porque gostamos deles” (p. 69). O mesmo tipo de investigação que desvendou os mistérios da doçura, do álcool, do sexo e do dinheiro foi aplicada por Dennett para as muitas facetas da religião. Como se há muito tempo atrás, nos padrões evolucionários, quando não havia religião neste planeta, a religião pudesse surgir como uma preferência biologicamente programada conferindo valor de sobrevivência.

A perspectiva de Dennett, de que nada pode evoluir e persistir por muito tempo neste mundo, a menos que de alguma forma provoque sua própria replicação melhor que a replicação de seus rivais é bastante confusa e contraditória. O dinheiro, por exemplo, foi uma inovação tão recente, se comparada à história evolucionária, que é estranhamente anacrônico defender que ele é o resultado de uma característica biológica evoluída como se houvesse “transações reais e livros contábeis na casa de contabilidade de Darwin” (p. 70). Foi uma metáfora infeliz de Dennett, que não captou corretamente a distinção entre os procedimentos que caracterizam a ciência natural e os demais tipos de saberes.

Segundo ele, uma área biologicamente importante como a religião apenas persiste se for sustentada por um grande argumento evolucionário. Ele inclusive acreditou possuir uma teoria universal, em que os marcianos possam considerar uma espécie de teoria padrão chamada por ele de “teoria das pérolas” (p. 91), uma teoria em que a religião é considerada simplesmente um subproduto da evolução. Segundo ele, a religião é criada por um mecanismo geneticamente controlado ou por uma família de mecanismos que se destinam – pela mãe natureza, pela evolução – a responder a irritações ou intrusões de um tipo ou de outro. Para ele tais mecanismos foram desenhados pela evolução para certos propósitos, mas, um dia, surgiu algo novo ou um artefato incrível, uma nova convergência de diferentes fatores, algo nunca antes encontrado e, claro, nunca previsto pela evolução, que desencadeou as atividades que geram essa evolução. Segundo a “teoria das pérolas”, a religião não beneficia nenhum indivíduo, grupo ou simbiote cultural.

Uma perspectiva similar pode ser encontrada em Gould & Lewontin (1979), quando definiram o que chamaram de “spandrel”, um subproduto da evolução geral (p. 147-48).⁴¹ Eles defenderam que na evolução algumas características não são produtos de uma história adaptacionista em geral, mas subprodutos oportunistas de adaptações já ocorridas. Assim, para eles, a religião é uma adaptação desse tipo. No entanto, Gould & Lewontin discordaram da sociobiologia e da psicobiologia. Dennett pareceu se contentar tanto com a teoria da pérola/spandrel quanto com uma explicação evolucionista da religião. De acordo com ele, a religião é o resultado da disposição hiperativa dos humanos de procurar agentes onde quer que estejam e das profundas necessidades psicológicas e físicas, as quais são refinadas ainda mais pela “incessante poda dos processos de seleção” (2006, p. 114-15). Porém, sua perspectiva parece ser nada mais que uma narrativa especulativa que produz histórias estranhas sobre os fatos naturais.

Essa mesma análise crítica pode ser encontrada em trabalhos como Rey (1994), Vaněk (2008) e, em especial, Dupré (2005). Dupré acredita que as explicações de Dennett têm a pretensão de substituir as explicações da antropologia cultural. Ele argumenta que a evolução humana é um processo extremamente complexo que envolve essencialmente muitos dos fatores encontrados em explicações tradicionais de antropólogos, sociólogos e historiadores. Os tipos de explicações evolucionistas que Dennett aprova são, segundo Dupré, “fragmentos” dessas histórias que enfatizam processos de adaptação genética (p. 692, tradução nossa). No entanto,

⁴¹ Gould & Lewontin usaram o termo arquitetônico “spandrel” – a abertura triangular no canto de um arco – para descrever uma característica fenotípica considerada um subproduto da evolução de alguma outra característica, em vez de um produto direto da seleção adaptativa.

diz Dupré, tais fragmentos não devem ser entendidos como explicações profundas do comportamento humano, porque eles não são mais profundos do que as outras partes das explicações, sem as quais a argumentação de Dennett fornece visões grosseiramente simplistas da natureza humana. Assim, em contrapartida, Dupré sugere uma unificação, isto é, uma integração das muitas influências sobre a evolução humana em uma história coerente. O resultado, segundo ele, é uma narrativa histórica altamente contingente. Sua conclusão é que a visão de Dennett é a substituição da maior parte da história pela generalização biológica simplista.

Para rebater a crítica de Dupré, Dennett (2004, p. 474, tradução nossa) o acusa de querer “preservar” explicações “tradicionais” do comportamento, em nome da desculpa de procurar por mais profundidade ao propor uma unificação das explicações. Ele acredita que Dupré bloqueia explicações mais profundas, ao não oferecer exemplos de explicações evolucionárias que são fragmentos tão importantes. Ao que parece, em relação ao desacordo entre eles, Dennett, evidentemente, não conseguiu entender os motivos razoáveis de Dupré de que existem outras explicações – não científicas – capazes de explicar a religião. A perspectiva de Dupré parece ser mais razoável, ao propor uma unificação das explicações e se distanciar da atitude cientificista.

Certamente, deve-se concordar que é razoável a posição de Dennett de que os seres humanos possuem uma espécie de natureza humana e que ela é de alguma maneira influenciada pela evolução biológica. Mas, é preciso admitir também que a natureza humana também é fundamentada por elementos de outro tipo, elementos não naturais e, portanto, não científicos, como, por exemplo, o desenvolvimento cultural das sociedades. Dessa forma, é possível discutir qualquer assunto não científico, como a religião, a música, a cultura, ou qualquer outro assunto, numa perspectiva científica, inclusive especificamente evolutiva. Essa disposição da ciência não representa uma falha, como se a associação com outros assuntos fosse imprópria ou além do grau de razoabilidade que a ciência exige.

No entanto, o cientificismo presente na visão de Dennett tornou a sua argumentação falaciosa ao insinuar, com base no evolucionismo, que a religião é um fato natural e que existe uma explicação mais verdadeira sobre os fatos naturais, que considera supérflua todas as outras explicações. Dennett claramente exaltou a explicação científica, em detrimento de outras, para a compreensão da religião. Ele deslocou as explicações não científicas de qualquer investigação, tanto em assuntos científicos quanto em não científicos. Ele descartou, então, explicações importantes sobre suas próprias tentativas de descrições.

O padrão sugerido por Dennett que determina o que pode ser considerado uma explicação convincente ou razoável é um dos principais motivos do crescimento de críticas na comunidade científica sobre a sua psicologia evolucionista. Pois, a religião – ou a música, a sociologia, etc. – certamente pode ser explicada por termos não científicos, inclusive capazes de fornecerem algum conhecimento útil, como ocorre, por exemplo, com as explicações racionais da teologia e da filosofia. Não faz sentido, portanto, que em nome da clareza uma suposta explicação científica da religião deva descartar as explicações não científicas. Tão pouco faz sentido utilizar as ideias científicas de Dawkins, Pinker e Dennett para justificar o novo ateísmo. A não ser que se prefira descartar explicações úteis, mas consideradas inadmissíveis sobre a religião e optar por explicações alternativas, hipotéticas e científicas, em favor de uma análise científica da religião ou da música ou de qualquer outra área não científica. Uma falácia que tem como base o cientificismo e que se mostra extremamente complicada.

4.2 As alegações infundadas do novo ateísmo contemporâneo

Os autointitulados “militantes” do novo ateísmo estão cada vez mais possuindo notória popularidade, com correntes bem estabelecidas que durante o último século vieram se esforçando em propagar argumentos antirreligiosos no mundo acadêmico. Além dos autores mencionados na seção 4.1, os fundamentos teóricos do novo ateísmo contemporâneo são encontrados em outros trabalhos mais recentes, como Stenger (2007, 2014), Hitchens (2009), Johnson (2013), Harris (2014) e Megill & Linford (2016), que acrescentaram novos elementos aos argumentos. Geralmente, os militantes do novo ateísmo argumentam que: (1) Deus é uma conjectura científica que foi totalmente refutada pela ciência; (2) a religião é explicada pela evolução como um fenômeno psicossociológico natural; (3) a religião é evidentemente algo muito ruim. Será interessante estudar o conteúdo desses argumentos, tendo em vista a influência do cientificismo sobre eles e as implicações indesejáveis que podem causar.

Em relação a (1), ao que pareceu, deve-se concordar que a existência de Deus é uma hipótese em aberto acerca de um fato possível, isto é, ou ele existe ou não. Porém, isso não é suficiente para considerar a questão sobre a existência de Deus uma questão de interesse da ciência, porque para ser uma questão científica não se trata apenas do que pode ser factual ou não, mas do que pode ser investigado segundo métodos científicos. A ciência é a ciência natural, o campo que considera o factual, em sua totalidade, como um elemento necessariamente científico – na medida em que é identificado pelos procedimentos da própria ciência natural. A questão sobre Deus, por sua vez, parece ser mais adequada à religião, o campo que por definição

ocupa-se em estabelecer uma ligação entre o natural e o sobrenatural – entre os humanos e o divino, simbólico e intocável –, por meio da contemplação ou da fé. Assim, as questões de interesse religioso são de uma ordem diferente das questões do interesse científico, haja vista a demarcação entre os diferentes procedimentos e objetos. Não comporta à ciência se envolver com questões de interesse da religião. Essa é a falácia que foi refutada nos capítulos anteriores. Apesar disso, cada vez mais surgem trabalhos adeptos de um ateísmo pretensiosamente justificado pelo cientificismo.

Um desses trabalhos é o de Monton (2009), que considerou que a questão sobre Deus é uma conjectura científica totalmente refutada pela ciência. Apesar de se auto declarar ateu, ele se esforçou para apresentar uma explicação científica sobre Deus e o design inteligente, ressaltando que a teoria do design deve ser considerada uma teoria científica para que possa ser refutada. Assim, sua conclusão foi que o teísmo e a teoria do design realmente são desmentidos pela ciência, principalmente devido à incapacidade de predição e de realização de testes em relação às evidências que supostamente sustentariam a teoria do design. Embora tenha considerado cuidadosamente os argumentos para o design inteligente, sua conclusão foi que de fato a teoria é refutada pela ciência. Ele inclusive considerou analisar os problemas em torno da inclusão do design inteligente nas escolas públicas, apresentando razões pelas quais a educação científica dos alunos pode até se beneficiar de uma análise cuidadosa dos argumentos a favor e contra a teoria do design.

Mais recentemente o trabalho de Megill & Linford (2016) também refutou cientificamente a existência de Deus, através da relação entre Deus e o significado da vida. Segundo eles, Deus não é e não poderia ser a fonte do significado da vida pois, “se Deus existe, então todas as vidas têm significado” (p. 32, tradução nossa). No entanto, como eles procuram defender, nem todas as vidas possuem significado relevante. Assim, eles concluíram que abordagens baseadas em Deus para o significado da vida são problemáticas. Eles discutiram as implicações do argumento que considera a relação entre Deus e o significado da vida e defenderam o “ateísmo” com base na ciência natural (p. 31).

Por fim, em Glass (2017) também é possível encontrar a defesa da perspectiva de que Deus é uma hipótese científica totalmente refutada pela ciência. De acordo com ele, o desenvolvimento da ciência removeu a necessidade da existência de um Deus. Ele utilizou uma análise da navalha de Ockham⁴² para formular e avaliar esse argumento, que é referido por ele

⁴² A *navalha de Ockham*, também conhecida como “lei da parcimônia”, é um princípio sobre a resolução de problemas, o qual determina que a solução mais simples tende a ser a correta. O frade franciscano inglês, filósofo escolástico e teólogo William de Ockham (1287-1347) é considerado o primeiro a apresentar esse

como “a ciência explica o argumento de Deus (AEAD)” (p. 1145, tradução nossa). Em sua visão, os teístas frequentemente apelam para aspectos da ciência em apoio à sua crença em Deus, como o Big Bang, enquanto os ateus às vezes respondem, não apenas contestando este ponto, mas argumentando exatamente o oposto: que a ciência mina a crença em Deus. O objetivo de Glass é focar sobre este último ponto, isto é, que o sucesso da ciência é suficiente para explicar o mundo e refutar o teísmo. Assim, ele argumentou que a crença em Deus, como uma explicação para vários aspectos do mundo natural, só teve sentido antes do advento da ciência moderna. Atualmente, diz ele, o teísmo já não é mais o caso, uma vez que as explicações teístas foram “substituídas” por explicações científicas (p. 1146). Então, ele concluiu que a ciência explicou, ou pelo menos está no processo de explicar, a necessidade de Deus, o que garante a plausibilidade de AEAD.

No entanto, alguns trabalhos contestaram as posições científicas dos militantes do novo ateísmo em relação à possibilidade de que a questão sobre Deus seja uma hipótese científica refutada pela ciência. Uma dessas críticas pode ser encontrada no trabalho de Polanyi (2005). Polanyi defendeu uma descrição do conhecimento que considera, em primeiro lugar, explicações sobre aspectos da personalidade, deixando as explicações sobre a objetividade em segundo plano. Em um trecho ele escreveu:

Devemos nossa existência mental predominantemente a obras de arte, moralidade, culto religioso, teoria científica e outros sistemas articulados que aceitamos como nossa morada e como o solo de nosso desenvolvimento mental. O objetivismo falsificou totalmente a nossa concepção de verdade, exaltando o que podemos conhecer e provar, encobrendo com declarações ambíguas tudo o que sabemos e *não podemos provar*, embora o último conhecimento seja subjacente, e deva finalmente selar seu selo, tudo o que nós *podemos* provar. Ao tentar restringir nossas mentes às poucas coisas que são demonstráveis e, portanto, explicitamente duvidosas, negligenciou as escolhas críticas que determinam todo o ser de nossas mentes e nos tornaram incapazes de reconhecer essas escolhas vitais (p. 302, tradução nossa, grifos do autor).

Segundo ele, a participação da personalidade do cientista na construção do conhecimento, tanto em sua descoberta quanto em sua validação, é uma parte indispensável da própria ciência. Assim, ele está convencido de que a proposta daqueles, como Monton (2009), Megill & Linford (2016) e Glass (2016), que utilizam a objetividade da ciência para refutar o teísmo não se sustenta. Para Polanyi, mesmo nas ciências exatas, o ato de “conhecer” é

princípio (cf. HOFFMAN *et al.*, 1997). Na ciência, o princípio é utilizado como uma heurística abdução no desenvolvimento de modelos teóricos, e não como um juiz rigoroso entre os modelos candidatos (cf. GAUCH, 2003). Geralmente, teorias mais simples são preferíveis às mais complexas porque elas são mais testáveis (cf. BAKER, A., 2016). Glass defendeu o argumento AEAD baseando-se em uma formulação probabilística de “explicar” e mostrando como ela se relaciona com a aplicação da navalha de Ockham (GLASS, 2017, p. 1146).

considerado uma arte (2005, p. 17), da qual a habilidade do conhecedor, guiada por seu compromisso e senso pessoal em pesquisar a realidade, é uma parte logicamente necessária. Ele argumentou que há uma tendência na cultura em geral em considerar somente o conhecimento impessoal, o que, segundo ele, fez emergir a separação indevida entre o fato e o valor, a ciência e a humanidade. Dessa forma, Polanyi concentrou suas forças para substituir o ideal objetivo e impessoal da ciência em outro, o ideal do desapego científico que dá atenção ao envolvimento pessoal do conhecedor em todos os atos de compreensão. Sua proposta é restaurar a ciência em uma cultura integrada, na qual a personalidade do cientista possa dar sentido à totalidade de sua experiência.

A proposta de Polanyi, de que as experiências pessoais e formas de compartilhar conhecimento têm um profundo efeito sobre a descoberta científica, também não é muito convincente, embora possa servir para uma crítica à argumentativa dos militantes do novo ateísmo. Ela sugere que, mesmo nas subáreas da ciência mais rigorosas, o conhecimento é uma arte em que o compromisso pessoal e paixões como a religiosidade são partes logicamente necessárias da pesquisa. Algo que soa estranho, uma vez que as paixões parecem ser incompatíveis com a lógica. Para ele, o fato não deve ser separado do valor, a ciência não deve ser separada da humanidade, a lógica não deve ser separada das paixões e a curiosidade inata não deve ser separada dos saltos de fé. Caso contrário, segundo ele, o conhecimento científico será fundamentalmente prejudicado. Como se o empirismo rígido e a lógica ligada às regras da objetividade restringissem a capacidade mental do cientista. Por esse motivo, a sua proposta parece considerar que a ciência é caracterizada muito mais por elementos não científicos, informais e muito gerais, como os elementos em termos de personalidade e religião, do que por elementos ligados a pura objetividade e materialidade.

Mas, deixando à parte esse aspecto confuso da sua proposta, ele, Polanyi, refutou o cientificismo presente nas propostas do novo ateísmo argumentando que alguns acontecimentos, como os milagres, não podem ser cientificamente explicados devido à sua própria natureza sobrenatural, o que parece ser um argumento convincente. Assim, de acordo com ele, a ciência natural não é capaz de apresentar explicações sobre tudo, pois algumas coisas não podem ser tratadas por procedimentos científicos e objetivos.

Os dois tipos de descobertas, o religioso e o natural, se desviam um do outro da mesma maneira que as descobertas dos tribunais evitam a experiência comum. A aceitação da fé cristã não expressa a afirmação de fatos observáveis e, conseqüentemente, você não pode provar ou refutar o cristianismo por meio de experimentos ou evidências factuais. Deixe-me aplicar isso à crença em milagres. Desde os ataques de filósofos como Bayle e Hume sobre a credibilidade dos milagres, os racionalistas têm insistido

que o reconhecimento dos milagres deve repousar sobre a força da evidência factual. Mas, na verdade, o contrário é verdadeiro: se a conversão da água em vinho ou a ressurreição dos mortos pudesse ser verificada experimentalmente, isso estritamente refutaria sua natureza miraculosa. De fato, na medida em que qualquer evento pode ser estabelecido nos termos da ciência natural, ele pertence à ordem natural das coisas. Por mais monstruoso e surpreendente que possa ser, uma vez que tenha sido plenamente estabelecido como um fato observável, o evento deixa de ser considerado sobrenatural. Sugestões biológicas recentes, por exemplo, de que o nascimento virginal *poderia* ocorrer em circunstâncias excepcionais, se aceitasse como explicação do nascimento de Cristo, não confirmariam, mas destruiriam totalmente a doutrina do nascimento virginal. É ilógico tentar a prova do sobrenatural por meio de testes naturais, pois eles só podem estabelecer os aspectos naturais de um evento e nunca podem representá-lo como sobrenatural. A observação pode nos fornecer pistas ricas para nossa crença em Deus; mas qualquer observação cientificamente convincente de Deus transformaria o culto religioso numa adoração idólatra de um mero objeto, ou pessoa natural (p. 300, grifo do autor).

Ele estende esse argumento para defender que a questão sobre a existência de Deus é uma questão não factual e, por isso, não pode ser tratada pela ciência. Mas, conforme os motivos já mencionados, a sua argumentação parece ser confusa em alguns pontos. É possível concordar com Polanyi apenas em um único ponto: os milagres, devido a sua própria definição de excepcionalidade, não podem ser comprovados cientificamente ou considerados hipóteses científicas. O motivo é que, por definição, os milagres não são reproduzíveis em laboratório. Conforme o próprio Polanyi observou, se os milagres fossem reproduzíveis eles seriam perfeitamente partes integrantes da ciência natural.

Por fim, o trabalho de Kidd (2017) também se ocupa com a contestação do argumento de que a ciência é capaz de refutar a existência de Deus. Ele se convence que, antes de provar isso, é preciso mostrar como os críticos costumam reclamar que os novos ateus são arrogantes, dogmáticos, de mente fechada e assim por diante e denotam vícios epistêmicos ou intelectuais. Seu objetivo, então, consiste em analisar essas críticas para saber até que ponto essas acusações são claras, sem retórica e realmente compostas por argumentos substantivos. Para tanto, ele considerou estudar, principalmente, o argumento sobre dois supostos vícios específicos apresentados pelos críticos – a arrogância e o dogmatismo – para constatar, em cada caso, se os novos ateus realmente são – e ele conclui parcialmente que sim – vulneráveis a uma acusação de vício.

No que diz respeito ao “vício da arrogância epistêmica” (p. 57, tradução nossa) Kidd o define como a disposição em violar e desgastar as normas epistêmicas que regulam a investigação coletiva. Em sua visão, as normas epistêmicas são como normas sociais, pois têm a função de facilitar a atividade coletiva ao estabelecer padrões compartilhados de conduta – ao prescrever certas formas de comportamento e proibir outras – com o objetivo de evitar o conflito e estimular a cooperação. Porém, Kidd reconhece, assim como Feyerabend (2007), que em

determinados momentos a violação de tais regras pode ser positiva para a ciência, ao menos em certas situações em que a estrita observância de certas normas pode de fato comprometer ou minar a investigação. Segundo Kidd, um bom pesquisador deve, portanto, possuir a habilidade necessária para saber em quais situações deve-se cumprir uma norma e em quais se deve violá-la. No entanto, em sua análise, os novos ateus são vulneráveis a uma acusação de “arrogância epistêmica” (p. 60) exatamente porque não possuem essa habilidade, basicamente devido a duas tendências. A primeira é que, segundo ele, os argumentos dos novos ateus tendem a considerar inferências ilícitas características da arrogância epistêmica, como, por exemplo, a tendência em afirmar concepções sobre a natureza da fé religiosa sem consultar a literatura cientificamente relevante – teológica, filosófica e social. A segunda tendência que ele ressalta é que os novos ateus tendem a adotar “autoimagens” (p. 61) que estimulam a percepção de sua própria capacidade intelectual e integridade superlativas. Isto é, parece ser uma tendência comum do novo ateu considerar que o ateísmo é um padrão de postura intelectual racionalmente impecável – daí a analogia com o cientificismo – isento de irracionalismo, superstição e erro.⁴³ Dessa forma, as tais “autoimagens” do novo ateísmo, conforme Kidd argumenta, por destinarem-se a consideração de características honoríficas, como responsabilidade intelectual e imunidade ao preconceito, garantem a plausibilidade da acusação de arrogância epistêmica contra os novos ateus.

Em relação ao “vício de dogmatismo epistêmico” (p. 63), Kidd o define como uma disposição para responder irracionalmente às tentativas de outros de oferecer instrução e crítica, e, por isso, esse vício torna uma pessoa cada vez mais resistente ao engajamento epistêmico. Segundo ele, é característico de uma pessoa dogmática ser incapaz de oferecer a seus críticos respostas minimamente válidas porque elas quase nunca são fundamentadas em argumentos maduros e confiáveis. Ele acrescenta ainda que outra característica da pessoa dogmática é o que Roberts & Wood (2007) chamam de “contraface positiva” (p. 195, tradução nossa), isto é, uma espécie de compulsão de recrutar outros para adotar as crenças e convicções alternativas de alguém, quaisquer que sejam, como se fosse natural a disposição para compelir indivíduos ou grupos a converter suas ideias. Levando em consideração tais características dogmáticas, de acordo com Kidd, os novos ateus são vulneráveis a uma carga robusta de dogmatismo

⁴³ Isso pode ser constatado, por exemplo, em Kurtz (1997) quando ele declarou que somente os ateus são capazes de possuir a “coragem de encarar o universo à luz da razão” e de serem livres da subordinação à autoridade religiosa e de um criador sobrenatural (p. 37, tradução nossa). Algo parecido também pode ser encontrado em Dawkins (1976), quando ele escreveu que somente os ateus resistem ao convite religioso para “fugir da necessidade de pensar e avaliar as evidências” e, assim, são os únicos capazes de uma responsabilidade intelectual (p. 198, tradução nossa). Geralmente, a maioria dos militantes ateus apresentam conclusões parecidas.

epistêmico. Um dos motivos que o leva a essa conclusão é a disposição que, segundo ele, os novos ateus têm em oferecer respostas irracionais às críticas e instruções de outros. Por exemplo, a tendência persistente de derrogar pessoas religiosas como sendo, nas palavras de Dawkins, “vulneráveis à infecção por vírus mentais” (2006, p. 188, tradução nossa), ou quando Harris descreve a teologia cristã como “o mais absoluto dos pretextos mortais” (2006, p. 48, tradução nossa). Uma disposição “epistemologicamente arrogante”, escreve Kidd, por parte dos novos ateus em responder irracionalmente às tentativas de instrução e crítica de filósofos e teólogos (KIDD, 2017, p. 64). Existem ainda outros exemplos que tornam pertinente a acusação de que os novos ateus são acometidos pelo vício de dogmatismo epistêmico e a frequente compulsão que apresentam em recrutar novos adeptos, como quando Dawkins inclui, como um apêndice de **The God delusion**, uma “lista parcial de endereços amigáveis, para indivíduos que precisam de apoio para fugir da religião” (2006, p. 375-379). Ou, quando Dennett (2006, p. 20-21, tradução nossa) se auto considerou um “pregador revivalista” ao se alinhar explicitamente com os “Brights” [brilhantes], um grupo com ambições autoatributivamente emancipatórias, tendo em vista os religiosos que têm algum receio de quebrar o tabu religioso. Essas diferentes formas de estratégias de recrutamento, de afirmar o novo ateísmo e de derrogar formas religiosas de vida, convencem Kidd de que a acusação de que os novos ateus são cometidos do vício do dogmatismo epistêmico é plausível.

Porém, ele nunca se compromete a apresentar uma conclusão definitiva sobre o assunto. O tom de sua conclusão sempre parece ir na direção de que é preciso um estudo mais complexo que de fato torne clara a defesa de que os argumentos do novo ateísmo são realmente viciosos. Ele ressalta que as acusações de vício são muito mais complexas do que os críticos apresentam – inclusive ele próprio –, apesar de que os críticos têm alguma razão ao argumentar que os novos ateus podem estar vulneráveis a certas acusações de vício epistêmico. Para ele, muito mais trabalho precisa ser feito para que seja possível identificar corretamente os vícios dos novos ateus de maneira justa e robusta. Assim, ele discordou da posição cientificista do novo ateísmo, de que a ciência natural é capaz de refutar completamente a existência de Deus, ressaltando que a crítica precisa ser melhor elaborada.

Em relação a (2), a tentativa de explicar a religião como um fenômeno natural, não é novidade, uma vez que a perspectiva que considerou a religião um produto da psicologia humana é bastante antiga.⁴⁴ A novidade está na consideração dos argumentos recentes da

⁴⁴ De acordo com James (1902), a perspectiva que considera a religião um produto da mente humana pode ser encontrada entre os gregos antigos, quando para eles havia na consciência humana “*um senso de realidade, um sentimento de presença objetiva, uma percepção* do que podemos chamar de ‘*algo aí?*’ mais profunda e

psicologia evolutiva e da sociobiologia, conforme já mencionados. Algumas controvérsias que resultam dessa nova perspectiva são baseadas em argumentos cientificistas que ainda estão presentes na comunidade científica e que são capazes de trazer implicações indesejáveis.

Por exemplo, quando Dawkins parece defender uma atribuição de propósito a tudo, similar a uma teleologia. Tendo em vista um sentido de finalidade natural, ele parece apresentar uma abordagem e argumentação totalmente diferentes do que se espera de uma abordagem científica, quando Dawkins faz a comparação entre se apaixonar e religião, argumentando que

Os sintomas de um indivíduo infectado pela religião “podem ser surpreendentemente reminiscentes daqueles mais comumente associados ao amor sexual. Essa é uma força extremamente potente no cérebro, e não é de surpreender que alguns vírus tenham evoluído para explorá-la” (“vírus” aqui é uma metáfora para as religiões: meu artigo foi chamado de “Vírus da mente”). A famosa visão orgásmica de Santa Teresa de Ávila é notória demais para ser citada novamente. Mais seriamente, e num plano menos rudemente sensual, o filósofo Anthony Kenny fornece um testemunho comovente do puro deleite que aguarda aqueles que conseguem acreditar no mistério da transubstanciação [...]. Certamente, a fé religiosa tem algo do mesmo caráter que se apaixonar – e ambos têm muitos dos atributos de estar no topo de uma droga viciante (p. 186).

Ele defende uma teoria geral da religião em que a religião é um subproduto acidental – uma falha de algo útil –, uma enfermidade, um subproduto dos mecanismos de irracionalidade que foram originalmente construídos no cérebro pela seleção, similarmente como deve ter corrido, em sua visão, com a capacidade de se apaixonar. Contudo, o discurso científico almeja combater exatamente tipos de explicação que não apresentam evidências, que não permitam refutação e que são extremamente hipotéticas. Ele não para por aí, ao remeter a questão ao modo como as crianças são desde cedo contaminadas pela religião. Ele formula uma teoria chamada de “criança ingênua”, a teoria de que o cérebro infantil é vulnerável à infecção por “vírus” mentais (p. 188). Segundo ele, uma vez infectada, a criança crescerá e infectará a próxima geração com o mesmo absurdo da religião. No entanto, aparenta ser um discurso pretensioso que originalmente não permite decisões contrárias ao que se propõe explicar. Um discurso que busca se aglomerar com outros discursos igualmente hipotéticos, como se a multiplicidade de explicações fosse uma evidência capaz de tornar o argumento mais especial. Em todo caso, tais explicações evolucionistas, psicologistas, etc., não são capazes de tornar o

mais geral do que qualquer dos sentidos especiais e particulares pelos quais a psicologia atual supõe que as realidades existentes sejam originalmente reveladas” (p. 58, tradução nossa, grifo do autor). Segundo ele, o sentimento religioso, limitado aos fenômenos subjetivos mais desenvolvidos, foi tratado pelos gregos antigos como “uma capacidade psicológica” (p. 3). Wulff *et al.* (2010) também sugeriram que a ideia de que a religião é um produto da capacidade psicológica já existia entre as antigas “tradições orientais” na Índia, Birmânia, Ceilão, Vietnã, China, Japão e Coréia (p. 732, grifo do autor, tradução nossa).

argumento mais correto. São argumentos sem evidências e resultantes de suposições vagas, convincentes ou não, ainda não são capazes de resolver o problema sobre a existência de Deus, como ele acredita ser. Trata-se de uma argumentação totalmente distante das expectativas da ciência, de qualquer outra área sistemática e com *status lógico*, assemelhando-se mais a uma espécie de sistema lógico auto refutador do determinismo psicológico. Pois, se alguém supõe que as crenças e desejos humanos podem ser totalmente explicadas pelo estudo físico do cérebro ou por um estudo behaviorista do treinamento ou por uma descrição evolucionista de predisposições transmitidas hereditariamente ou por alguma outra forma de combinação de suposições hipotéticas consideradas científicas, então a crença de que esta ou aquela é de fato a verdadeira explicação é o resultado tão somente da aceitação incondicional das suposições como se não fossem o que realmente são, isto é, hipotéticas.⁴⁵ Ao contrário, dessa forma, não cabe supor que tais explicações são verdadeiras, mas que elas são falsas exatamente por não serem conjuntamente avaliadas de uma maneira mais concisa e confiável, seja pelos pressupostos neurológicos ou psicológicos. A explicação de que as crenças e desejos podem ser determinadas pela evolução ou pela psicologia até pode ser considerada séria ou científica, mas não da maneira como Dawkins (2006), Pinker (1998a), Johnson, A. (2013) e outros construíram e ainda constroem sua argumentação.

Não obstante, a tentativa dos novos ateus, de explicar a religião como um fenômeno natural, tem sido duramente criticada por uma quantidade considerável de trabalhos, como Wolf (2006), Schaeffer (2009) e Pigliucci (2005, 2013). Este último, apesar de ter se declarado ateu, também argumentou contra a ideia de que a ciência necessariamente demanda o ateísmo. Segundo ele, os cientistas adeptos do novo ateísmo têm deixado de considerar duas distinções importantes em suas argumentações: a distinção entre o naturalismo metodológico e o

⁴⁵ De acordo com Stoljar (2017), no campo da filosofia da mente, especificamente no que diz respeito à relação entre mente e corpo, há basicamente duas convicções diferentes que caracterizam o debate entre os filósofos desse campo: i) que o materialismo ou fisicalismo é verdadeiro e deve ser aplicado a estados mentais; e ii) que o reducionismo não é plausível, pois estados mentais não podem ser reduzidos a comportamento, estados cerebrais neurológicos ou funcionais. Considerando esse debate, Davidson (2002) apresenta a proposta do “monismo anômalo” (p. 214, tradução nossa), uma tentativa de defender um materialismo não reducionista em que estados mentais podem sobrevir de estados físicos, mas não são redutíveis a eles. Ele utiliza o termo “superveniência” (Ibidem) para descrever essa relação funcional. Dawkins, entretanto, parece ir na direção oposta. A sua proposta materialista provavelmente supõe que todos os aspectos da psicologia do senso comum podem ser reduzidos a uma neurociência funcional e que o materialismo não-reducionista está errado. Se assim for, a proposta de Dawkins pode ser considerada um tipo de “psicologia popular” que, de acordo com Churchland (1989, p. 396, tradução nossa), caracteriza-se quando uma teoria sobre a mente não consegue representar a natureza de algum aspecto da cognição, semelhante à forma como a psicologia popular trata a cognição como fundamentalmente sentimental. Como contramedida, Churchland sugere a necessidade de um “materialismo eliminativo” (Ibidem), uma alternativa materialista para *eliminar* a psicologia popular e substituí-la por uma neurociência amadurecida. Entre os filósofos que também defendem essa visão, ver Feyerabend (1963a, 1963b), Rorty, (1970) e Stich, (1983).

naturalismo filosófico⁴⁶; e a distinção entre juízos de valor e as questões de fato.⁴⁷ O grande problema do novo ateísmo, segundo ele, é a falta de um esclarecimento por parte dos ateus dessas duas distinções, que em grande parte está relacionada a um cientificismo exagerado.

O objetivo de Pigliucci é analisar o novo ateísmo para mostrar que ele é fundamentado em um cientificismo, nada positivo, propenso a naturalizar a religião, de maneira a que ela possa ser abordada e refutada pela ciência natural. Ele utiliza alguns exemplos do que chamou de “virada cientificista” (2013, p. 143, tradução nossa), que caracterizou as atitudes de alguns dos novos ateus, isto para mostrar os problemas do cientificismo e concluir que não há muito “novo” no novo ateísmo, no sentido de que seus princípios básicos são essencialmente os mesmos articulados por autores ateus anteriores (2014, p. 10, tradução nossa). No entanto, como ele também concluiu, existem dois traços verdadeiramente novos do novo ateísmo, a saber: um impacto popular significativamente maior do que qualquer esforço de alcance público por ateus na memória recente; e uma virada marcante em direção ao cientificismo, isto é, uma atitude geral que busca estender o domínio epistêmico – e possivelmente social e político – da ciência em áreas onde é de importância questionável, ou exagerar as afirmações científicas a partir do senso de que a ciência como um empreendimento epistêmico merece mais respeito do que se percebe que merece. Ele concluiu que o cientificismo é problemático tanto para o ateísmo quanto para a ciência, uma vez que é acompanhado por uma rejeição quase anti-intelectual de disciplinas não científicas – especialmente filosofia –, e que isso “empobrece” tanto o ateísmo quanto uma posição metafísica e epistêmica, quanto a própria ciência, exagerando seu escopo

⁴⁶ A distinção entre o *naturalismo filosófico* e o *naturalismo metodológico* pode ser consultada na nota de rodapé nº 25. Aqui, cumpre-se enfatizar que a crítica de Pigliucci é em relação a ideia divulgada pelos novos ateus de que os cientistas são, por definição, naturalistas metodológicos. Ele ressalta que normalmente as pessoas tendem a ser naturalistas metodológicos quando se trata de resolver problemas da vida cotidiana. No entanto, segundo ele, assim como defendem Larson & Witham (1997), é possível existir cientistas religiosos, contanto que haja condições de uma coexistência pacífica entre ciência e religião, isto é, quando há o respeito à distinção entre naturalismo metodológico e filosófico. Assim, para Pigliucci é um erro – tanto em termos de relações públicas como de um ponto de vista filosófico – apresentar a visão de mundo científica como aquela que necessariamente e inevitavelmente leva ao ateísmo. Em sua visão, o confronto entre ciência e religião somente precisa ocorrer quando “os ideólogos religiosos fizerem afirmações *a priori* sem apoio sobre o mundo natural, como é frequentemente o caso dos criacionistas” (2005, p. 1107, grifo nosso).

⁴⁷ Trata-se do ponto de vista de Harris (2011), em que ele declara não reconhecer uma distinção clara entre “fatos” e “valores” (p. 121, tradução nossa). Harris argumenta que o córtex pré-frontal medial do cérebro mostra um padrão similar de atividade quando as pessoas são questionadas sobre suas crenças matemáticas e sobre suas crenças éticas. A partir disso, ele conclui que há uma fisiologia da crença em que a divisão entre fatos e valores não faz muito sentido em termos de função cerebral subjacente. Ele desafia, assim, a distinção entre fato e valor, “pois se, do ponto de vista do cérebro, acreditar que ‘o sol é uma estrela’ é muito semelhante a acreditar que ‘a crueldade está errada’, como podemos dizer que os julgamentos científicos e éticos não têm nada em comum?”. Pigliucci (2013) está convencido de que a distinção de Harris é um “*non sequitur* colossal, e sem dúvida a coisa mais idiota escrita por qualquer um dos novos ateus até hoje” (p. 151, tradução nossa).

e tornando-a uma doutrina ideológica abrangente, em vez de um conjunto muito poderoso de ferramentas para a descoberta que ela realmente é (Ibidem).

Do mesmo modo, o trabalho de Zenk (2013), que também se ocupou em refutar a perspectiva de que a religião pode ser explicada como um fenômeno natural. Além de rejeitar essa conclusão dos militantes ateístas, ele enfatizou que o termo “novo ateísmo” está sendo utilizado de uma maneira genérica pelo discurso público do mundo ocidental, principalmente durante a primeira década do século XXI. Ele relatou como esse discurso tem sido, e ainda é, usado para descrever “vários atores sociais e fenômenos” (p. 245, tradução nossa). Ele criticou a forma como trabalhos de novos ateus, de Dawkins, Dennett e Harris, se encarregaram de popularizar o ateísmo, mas de uma forma distorcida pelo ideário cientificista. Para ele, apesar das ideias centrais desses autores não se sustentarem, elas foram tomadas pelo público em geral de uma forma acrítica e passiva, trazendo consequências indesejáveis para a sociedade, especialmente no que diz respeito à academia. Ainda segundo este crítico, o termo “novo ateísmo” está sendo utilizado como uma categoria analítica em um contexto acadêmico, algo que, segundo ele, está ocorrendo em uma quantidade cada vez maior. Isso ocorre principalmente, segundo ele, devido aos meios de comunicação impressos e de transmissão. Ele criticou veementemente esse fato sociológico ao mesmo tempo em que tenta desconstruir a argumentativa dos militantes ateístas.

Também em Schaefer (2014) é possível encontrar uma crítica às tentativas ateístas de naturalizar a religião. Ele explora a forma como Dennett (2006) entendeu a relação entre ciência e religião, e conclui que este último navega em um conjunto de presunções tipicamente anglo-saxônicas, de inspiração estadunidense, sobre essa relação. Em Dennett encontra-se o argumento de que a religião é um conjunto de crenças proposicionais logicamente organizadas – tratáveis racionalmente – que precisa de correção. Segundo Schaefer, o alto grau de confiança de Dennett na razão humana para tornar a religião inteligível é similar ao motor primário pelo qual a religião no contexto do ateísmo americano é desmontada: em ambos, “a religião é interpretada como uma ciência mal interpretada que precisa de correção ou eliminação” (p. 76, tradução nossa). Em busca de desconstruir o argumento de Dennett, Schaefer toma como base o trabalho de Derrida (2002), que esboçou uma crítica da tradição da filosofia ocidental. Na visão de Derrida, a abordagem desconstrutiva da religião realizada pela tradição filosófica do ocidente é fundamentada por uma sensibilidade ateísta particularmente americana de que a religião é uma espécie de programa racional imperfeito. Para Derrida, a religião não se trata, no entanto, de um programa racional ou proposicional, mas um programa sempre aberto à possibilidade do radicalmente inesperado. Com isso Derrida quer mostrar que a religião é

contaminável e não uma forma corrupta de conhecimento. Assim, enquanto que para Dennett a religião é um enigma que pode ser resolvido voltando-se para as intuições racionalizadoras da teoria evolutiva, para Derrida a religião é uma incerteza, um desconhecido, que não pode ser tratado racionalmente. Schaefer propõe que o “ateísmo americanizado” (p. 75, tradução nossa) de Dennett presume uma confiança exagerada na capacidade da razão humana de esclarecer o mundo e conclui que uma crítica baseada na teoria da “desconstrução” de Derrida pode provar as limitações das ideias de Dennett em relação a confiança na capacidade da razão humana em naturalizar a religião.

Por tudo isso, é possível concluir que os argumentos utilizados pelo novo ateísmo para explicar a religião como algo natural não são científicos. Aliás, não é preciso nenhuma teoria evolutiva para explicar a religião, essa é uma disposição baseada em uma crença infundada no mundo natural e completamente fundamentada no mundo sobrenatural. Isso torna a crença de que a religião pode ser explicada pela ciência natural errada, uma vez que os argumentos que caracterizam essa crença não são do interesse científico. No máximo, são argumentos baseados em uma psicologia sem credibilidade do senso comum, capaz de anexar argumentos ilegítimos como se fossem legítimos e derivados dos procedimentos da ciência natural. Porém, é preciso atentar que por mais ilegítimos que sejam, foram argumentos adotados por um grande número de pensadores adeptos da psicologia evolucionista, que acreditaram estar de posse de descobertas científicas.

Quando os adeptos da psicologia evolucionista, como Dawkins (2006) e Dennett (2006), não conseguem apresentar evidências que permitam confirmar suas próprias posições, eles simplesmente deixam as questões em aberto, como se as evidências não fossem necessárias, não importando para seus propósitos qual das diversas perspectivas evolucionárias está correta. Isto é, uma vez apresentada uma explicação natural ou um conjunto delas, não importa para eles se estão corretas, mas se funcionam para corroborar o ponto de vista da psicologia evolucionista, que é simplesmente dado de maneira persuasiva, no entender desta presente pesquisa. Assim, não existe preocupação, para tais adeptos, se a argumentação é do tipo que considera a religião como matéria de interesse da ciência natural. Para um ou para todo o grupo qualquer assunto pode ser tratado pelos procedimentos da ciência natural.

Finalmente, em relação a (3), a afirmação de que a religião é essencialmente má, certamente, um estudo da história é capaz de revelar em que sentido os indivíduos foram, e ainda são capazes, de realizar atrocidades e maldades em nome da religião. Mas, casos isolados de maldade não são suficientes para concluir que a religião é em geral essencialmente má.

Segundo Pascal (1958), que além de cientista e matemático foi declaradamente um cristão, “os homens nunca fazem o mal tão completa e alegremente como quando o fazem a partir da convicção religiosa” (p. 265, tradução nossa). Pascal reconheceu que o ser humano pratica o mal de maneira intencional, mas reconheceu ainda que o ser humano só pratica o mal porque possui convicção religiosa do que se faz. Ele supôs que a convicção religiosa não representa um monopólio da verdade, embora seja considerada por ele como a forma mais forte de convicção. No entanto, com ou sem a religião é perfeitamente possível encontrar pessoas boas que praticam o mal ou pessoas más que praticam o bem. Não é necessário, portanto, haver religião para que as pessoas boas pratiquem atos valorizados como maus. Certamente, muitas pessoas não religiosas, que podem ser consideradas boas, são capazes de praticar o mal. Foi um exagero de Pascal acreditar que as pessoas praticam o mal apenas pela convicção religiosa. Foi uma posição incorreta, a menos que se remova a expressão “a partir da convicção religiosa” para “a partir da convicção”. Pois, o repúdio que pode ser encontrado na história ao que se pode chamar de “uma ação do mal” nem sempre foi por motivos religiosos. Portanto, diz-se que apenas uma parte da afirmação de Pascal está correta, isto é, “as pessoas praticam o mal que consideram ser bom somente pela convicção”.⁴⁸

Ademais, para avaliar a influência da religião nas sociedades, não basta apresentar os momentos da história em que se pode constatar o mal que ela pode ter inspirado ou diretamente causado. É necessário ter clara a distinção entre o que é chamado de “bom/bem” e “mau/mal”, em relação ao ponto de vista em que uma atitude pode ser considerada boa ou má. É nesse sentido que o argumento dos militantes ateus entra em contradição. Pois, em uma breve análise de casos em que o cientificismo foi capaz de determinar políticas de estado – como em casos da sociobiologia, da eugenia e da ética evolucionista – foi constatado execuções e

⁴⁸ É importante deixar claro que aqui não se trata de apresentar uma defesa da religião como uma atividade necessariamente boa. Assim como foi possível uma crítica à atitude cientificista pró religiosa, no sentido de doutrinal, o mesmo pode-se concluir em relação a religião, inclusive com implicações tão desastrosas quanto. Ora, neste particular, o critério de mau vale tanto para o cientificismo, por ser religioso e doutrinal, quanto para a religião, por ser religiosa e doutrinal. Além disso, o que dizer das cruzadas, guerras entre católicos e protestantes, guerras levadas a cabo em nome do profeta, etc. Em determinados contextos a religião pode, certamente, ser indesejável e causadora do mal. Mas, há exemplos em que a religião pode ser desejável ou útil, como facilitar a socialização entre pessoas ou grupos por meio de rituais, ajudar dependentes químicos a se livrarem das drogas, incentivar detentos a abandonarem o mundo do crime, confortar pessoas nas horas de desespero, etc. O importante é ter em mente que o caráter indesejável da religião não pode ser universalizado, como se em sua *essência* a religião fosse má, da maneira como Pascal parece supor.

preconceito racial exatamente pela adesão a regimes ateus que, possivelmente, até superam inclusive as consequências indesejáveis de algumas religiões para a humanidade.⁴⁹

Talvez, como uma forma de minimizar esse ponto, os militantes ateus buscam valorizar apenas os pontos negativos da religião e negligenciam pontos positivos que ela pode possuir, argumentando que “Stalin era ateu e Hitler provavelmente não era” (DAWKINS, 2006, p. 278). Ateus individuais podem “fazer coisas más, mas não fazem coisas más em nome do ateísmo” (Ibidem). Apesar de Stalin e Hitler terem praticado ações extremamente condenáveis, em nome de uma teoria eugênica insana e não-científica, em parte devido a influência do cientificismo, ainda assim os ateístas militantes argumentam que as guerras religiosas são realmente travadas em nome da religião e têm sido terrivelmente frequentes na história. Mas, conforme as próprias palavras de Dawkins, “não consigo pensar em nenhuma guerra que tenha sido travada em nome do ateísmo” (Ibidem). E por que deveria? A visão de mundo cientificista de Dawkins não o permitiria perceber que uma guerra pode ser motivada tanto pela ganância econômica, pela ambição política, pelo preconceito étnico ou racial, pela profunda injustiça ou vingança, pela crença patriótica no destino de uma nação, como pela militância de um ateísmo capaz de condenar as pessoas religiosas.

Porém, Dawkins insistiu que ainda mais plausível como motivo para a guerra é uma fé inabalável de que a própria religião é “a única verdadeira, reforçada por um livro sagrado que condena explicitamente todos os hereges e seguidores de religiões rivais à morte e promete explicitamente que os soldados de Deus irão direto ao céu de um mártir” (Ibidem). Esta é uma perspectiva incorreta, uma vez que certamente nenhuma guerra é travada em nome da religião em geral ou do teísmo em geral, mas em nome de crenças e grupos religiosos específicos. A argumentação dos militantes ateístas soa algo como: quando os religiosos praticam o bem, sua religião é eventual, porém quando praticam o mal, a religião é culpada; quando os ateus praticam o bem é porque são iluminados, mas quando praticam o mal, fazem isso como indivíduos, não sendo o ateísmo o culpado. A incoerência e a posição de destaque do ateísmo são notáveis nesse tipo de argumentação.⁵⁰

Outras propostas, como a de Hitchens (2009), também insistiram que a religião é algo essencialmente mau. Após realizar uma análise dos principais textos religiosos, ele chegou

⁴⁹ Alguns trabalhos, como Stark, R. (2003) e D’Souza (2007), ofereceram estudos bastante relevantes sobre as consequências indesejáveis do ateísmo militante, como estimativas de morte e o racismo causados pela inquisição do stalinismo e do nazismo, por exemplo.

⁵⁰ Um estudo interessante sobre o tema da violência religiosa pode ser encontrado no trabalho de Cavanaugh (2009), quando ele apresenta a perspectiva de que as “guerras da religião” são na realidade um “mito” resultante de um conto descomplicado de violência entre grupos religiosos que defendiam diferentes doutrinas teológicas (p. 142, tradução nossa).

à conclusão de que a religião é um “desejo” feito pelo homem, uma causa de perigosa repressão sexual e uma distorção das “origens do homem e do cosmos” (p. 4, tradução nossa). Ele defendeu uma vida mais secular baseada na ciência e na razão, na qual o inferno é substituído pela visão impressionante do universo pelo telescópio Hubble, e “Moisés e sua inexpressiva ‘sarça ardente’” dão lugar à “beleza e à simetria da dupla hélice” do genoma humano (p. 5). Apesar de Hitchens possuir razão em alguns pontos, em outros aparenta não ter fundamento. Em primeiro lugar porque a sua escrita parece carecer de rigor intelectual. Até mesmo White, C. (2013), que também se considera um crítico ateu da religião, afirma que um dos grandes problemas de Hitchens é que ele reduz a religião a uma série de “anedotas criminosas” (não paginado), sem qualquer pretensão de ordem lógica ou rigor acadêmico, em que praticamente toda a história real do pensamento religioso, assim como a erudição histórica e textual, é simplesmente ignorada. Em segundo lugar, assim como no caso do cientificismo o problema não está na ciência, mas na atitude de algumas pessoas em relação a ciência, no caso da religião ocorre praticamente o mesmo, isto é, o problema não está nela, mas na atitude das pessoas segundo a interpretação que têm da religião. Assim, ao apresentar o racionalista secular versus o fanático religioso, a proposta de Hitchens parece não considerar esse detalhe. Pois, ele culpa a religião e esquece de culpar os religiosos. Em terceiro lugar, sua proposta ainda parece desconsiderar que grandes massacres da história humana não foram o resultado de guerras religiosas, mas de ideologias seculares ou não-religiosas, como nas atitudes de Stalin, Hitler e Mao. Talvez, somente cada um desses ditadores tenha sido responsável pelo assassinato de mais seres humanos do que qualquer guerra religiosa da história. Mesmo assim, ele culpa a religião pelo surgimento de praticamente todas as guerras e assassinatos mais impactantes. E, em quarto lugar, provavelmente muitos dos fiéis que acreditam que a religião demanda o assassinato de infiéis são fanáticos e fundamentalistas não-letrados, que distorcem as escrituras. Hitchens parece negligenciar isso, ao universalizar que todos os religiosos são necessariamente maus. Sendo assim, alguns pontos históricos importantes e posições acadêmicas alternativas relevantes parecem ser desconsiderados, o que faz Hitchens deturpar a religião ao não a contextualizar da maneira como deveria. Por tudo isso, o seu livro não deve ser visto como base razoável para rejeitar a crença em Deus.

Outro que também defendeu o novo ateísmo nesses termos foi Stenger (2014). Ele concentra suas energias para rebater o argumento de Pigliucci de que o novo ateísmo está carregado de cientificismo. Segundo ele, os textos que Pigliucci tanto critica na realidade não são tratados filosóficos, mas livros populares dirigidos a um público cada vez mais desencantado com a religião organizada e sua influência negativa na sociedade. Stenger acredita

que coube a ele a tarefa de assumir “uma linha mais dura” ao criticar a religião do que anteriormente entre os secularistas (p. 4, tradução nossa). Dessa forma, ele questionou a fé religiosa, argumentando que ela é crença desprovida de qualquer autoridade moral ou intelectual. Ele chegou à conclusão de que somente o novo ateísmo reconhece a religião pelo que ela é – um conjunto de superstições infundadas que trazem graves implicações à ciência e que têm sido o maior obstáculo ao progresso humano que já existiu neste planeta.

No entanto, nem sempre o dogma foi considerado um obstáculo ao desenvolvimento do conhecimento e à atividade científica. Outras propostas, como Kuhn (2011), enfatizam a necessidade na ciência de uma tensão entre o conservadorismo e a inovação, como algo positivo para a ciência. Ele classificou essa possibilidade como uma “tensão essencial” (2011, p. 243) para a tradição e inovação científica. Em sua visão, o desenvolvimento do conhecimento científico precisa tanto do pensamento racional e crítico, quanto do dogmatismo, como dois elementos complementares, uma vez que ele define o dogma em um sentido normativo, não em um sentido de crenças pessoais dos cientistas em relação às teorias em que trabalham, como a convicção injustificada. Para ele os paradigmas não têm natureza descritiva, mas sim normativa – são redes de regras para a produção e organização do conhecimento científico. Assim, a função positiva do dogma, para ele, é garantir um sistema de normas, ao modo como as comunidades científicas autenticam, organizam e transmitem o conhecimento científico. Por esse motivo, Kuhn considera duas faces fundamentais da ciência: uma dogmática e outra revolucionária. Uma face não existe sem a outra, pois

Nas ciências, a maior parte das descobertas de fatos inesperados e todas as inovações fundamentais da teoria são respostas a um fracasso prévio usando as regras do jogo estabelecido. Portanto, embora uma adesão quase dogmática seja, por um lado, uma fonte de resistência e controvérsia, é também um instrumento inestimável que faz das ciências a atividade humana mais consistentemente revolucionária. Uma pessoa não precisa fazer da resistência ou do dogma uma virtude para reconhecer que as ciências maduras não poderiam viver sem eles (KUHN, 2012, p. 25-26).

A função positiva do dogma na ciência, segundo Kuhn, é normativa, na medida em que um dogma visa disciplinar os cientistas conforme o que prescreve um paradigma vigente. Mas, é preciso ressaltar que a função do dogmatismo no sentido normativo nem sempre será positiva. Pois, como resolver a questão sobre a consideração dogmática de que o conhecimento científico é o resultado de uma normativa especial, como preconiza o cientificismo? Na perspectiva cientificista, o que diferencia cada campo, da religião, da arte, da ciência, etc., são valores, como bom e mau, divulgados por uma linguagem normativa. Neste ponto, o problema em relação ao dogma está na consolidação dessa normativa como uma linguagem especial:

proponentes de diferentes teorias – ou de diferentes paradigmas, na acepção ampla do termo – falam línguas diferentes – “línguas que expressam diferentes compromissos cognitivos, apropriados a diferentes mundos” (p. 23), como admitiu o próprio Kuhn. Não cabe, entretanto, dizer que somente uma determinada linguagem, de um grupo especial, possa dar conta de todo o conjunto de explicações que podem ser consideradas conhecimento. Dessa forma, ao que parece, nem sempre a função normativa do dogma será positiva para o conhecimento e para a investigação científica, como pareceu defender Kuhn. Pois, pode-se concordar com ele que o dogma possa servir como um fundamento pragmático da normatividade dos paradigmas, na medida em que é capaz de interagir positivamente com o pensamento racional e crítico. Porém, em relação a consideração valorativa de uma prática específica, como ocorre com o cientificismo e a maneira como condena outras formas de conhecimento sistemático, ao que parece o dogma é capaz de limitar o conhecimento a uma única prática ou ação.

Deixando de lado a questão sobre a função positiva do dogma para o conhecimento, Scarfe (2010) contesta a proposta de que a religião é algo essencialmente ruim de outra maneira. Ele analisou a consideração dos novos ateus de que existe uma conexão causal entre a adesão à religião e a propensão para uma pessoa realizar atos violentos, e sugeriu que essa consideração revela “uma lacuna lógica” nos argumentos dos novos ateus contra a religião (p. 53, tradução nossa). Em sua visão, os novos ateus propõem estudar a religião como um fenômeno natural, ou seja, como uma função dos processos biológicos. Assim, nessa perspectiva, a religião pode ser interpretada como um subproduto do controverso mecanismo evolucionário de seleção de grupos. O seu argumento é que existe uma contradição entre as ideias dos novos ateus, pois, segundo ele, enquanto os novos ateístas estudam a religião como uma função dos processos biológicos, o fenômeno da violência religiosa é curiosamente omitido de sua análise científica, e é tratado como estando de alguma forma separado dos processos biológicos. Assim, ele conclui que a fim de ser verdadeiramente consistente com a redução metodológica dos fenômenos religiosos aos processos biológicos e o programa de valor neodarwinista, como defendem Harris (2005), Dawkins (2006), Dennett (2006) e Hitchens (2009), esses últimos deveriam estudar a violência religiosa como uma função da seleção natural e da luta pela existência, ao invés de definir a violência religiosa para além da “violência biótica” em geral (SCARFE, 2010, p. 60). Além disso, ele conclui que a perspectiva do novo ateísmo não consegue legitimar juízos morais contra a religião ou a violência religiosa. Pois, também para este autor, a religião tem tradicionalmente desempenhado “um papel positivo” na evolução da espécie humana, “tendo sido uma ferramenta de coesão social” (p. 56). Ele contestou a ideia bastante divulgada pelo novo ateísmo – e bastante plausível, aliás – de que a religião cria

divisões entre as pessoas, que necessariamente gera terrorismo e violência e ameaça extinguir a civilização, em vez de promover a paz e a harmonia que ela geralmente defende.

Contudo, é preciso ressaltar que a argumentação de Scarfe precisa apresentar algumas ressalvas neste último ponto. Não parece ser sensato defender que a religião é necessariamente uma ferramenta de coesão social. Ela até pode ser em algumas circunstâncias, quando, por exemplo, for considerado rituais em que apenas os membros de uma determinada seita estejam envolvidos em uma celebração religiosa comum. Pois, no que diz respeito à atitude de grupos sectários em relação a uma pessoa ou grupos considerados infiéis, certamente ela não é um exemplo de promoção da coesão social.

O trabalho de Lynch & Dahanayake (2017) também chega a conclusões parecidas. De acordo com eles, o ateísmo destrói a moralidade. O problema é que a argumentação que apresentam não parece ser convincente. Para eles, é “óbvio” (p. 106, tradução nossa) que a humanidade precisa ser educada ou treinada segundo uma crença em Deus. Eles argumentam que o que liga a humanidade à moralidade é a crença em Deus, no juízo final e na vida após a morte – mesmo que tais crenças sejam infundadas –, uma vez que somente assim as pessoas realmente são motivadas a serem boas, por acreditarem que Deus tudo vê, que os maus sofrem inevitavelmente e os bons prosperam eternamente. Na visão deles, Deus e a moralidade se conectam através desse “senso moral” (p. 107) que a crença nele é capaz de implantar nas pessoas. Para que a moralidade não se desmorone, argumentam ainda, além da crença em Deus ela precisa de um poder psicológico próprio, capaz de conectar a atitude moral e motivos próprios. Este poder psicológico eles o chamam de “culpa” (p. 108). Dizem que é da culpa que surgem exigências, arrependimento e remorso. A partir dela as pessoas se tornam conscientes – cognitivamente e emocionalmente – de que houve uma violação das exigências da moralidade. Assim, segundo eles, se a “culpa” liga a humanidade à moralidade, então a religião e a moralidade podem se unir de uma forma que o novo ateísmo nega, pois

Parece plausível – como fez não apenas para determinados pensadores teístas, mas para ateus como Nietzsche, Freud e Bernard Williams, de fato pensadores psicológicos de profundidade em geral – que embora a culpa não exija um compromisso explícito com o teísmo metafísico, ainda, e agora falando em termos puramente naturalistas, a capacidade de sentir culpa envolve a interiorização de uma figura divina: de uma figura digna de culto que é eternamente – inevitavelmente, inescapavelmente, necessariamente – a fonte da moralidade e seu último garantidor. Tal Figura de Deus tem as propriedades certas e relacionamento correto conosco, para fundamentar um dever universal de obediência à lei moral (Ibidem).

O argumento deles sugere que mesmo para os ateus, continua sendo verdade para eles que a moralidade é importante por razões que dizem respeito a culpa, aos prazeres do céu

e os horrores do inferno. Da mesma forma que a culpa possui certa função moral, a “vergonha” também possui (p. 113). Eles argumentam que a vergonha tem a capacidade de cultivar a moralidade. Essa constatação, para eles, parece óbvia: a vergonha é uma espécie de constrangimento, na verdade, um tipo de constrangimento social. Assim, é dessa forma que eles acreditam possuir duas razões suficientes para defender que o novo ateísmo destrói a moralidade: primeiro, dado que uma pessoa nem sempre está no campo de visão dos outros, a culpa perante a Deus coibiria qualquer atitude imoral internamente; segundo, dadas as possibilidades indiscutíveis de, por vezes, fazer o mal, a vergonha é uma base motivacional forte para compromisso externo com a moral.

Entretanto, a perspectiva de Lynch & Dahanayake é bastante problemática e não se sustenta. Ao que parece, eles forçaram uma explicação sobre a moralidade com base em suposições vagas e conclusões sem evidências claras. A moralidade na ausência de Deus, da culpa e da vergonha, não está acabada. Pois, não é possível encontrar exemplos de teorias seculares, sistemáticas e não fictícias que realmente podem garantir uma moralidade. Como as teorias de Immanuel Kant (1724-1804) e John Stuart Mill (1806-1873), por exemplo. Teorias que garantem que não há nenhuma necessidade da crença em Deus e das possíveis relações da culpa e da vergonha com a religião para que se possa explicar a moralidade. A moral apriorística de Kant (2007), por exemplo, pretende substituir a reverência e autoridade de Deus pela reverência e autoridade da lei moral. O princípio utilitarista de Mill (2000), por outro lado, afirma que o critério moral não é estabelecido por Deus, mas pelo ser humano quando tende a promover a felicidade para um número maior de pessoas. Ora, a moral pode fundar-se em princípios racionais ou empíricos, sem qualquer problema. A identificação da culpa com a paz interna, assim como da vergonha com o embaraço social, não é totalmente errada, mas é moralmente ingênua. Pois, assim como a culpa não parece ser suficiente para evitar uma ação imoral, também a vergonha não parece. Pode-se perfeitamente imaginar casos de atitudes imorais, como no caso de roubos, assassinatos e estupros, em que o praticante sinta culpa ou vergonha após os seus atos, se arrependam profundamente de seus crimes, mas sejam declaradamente ateus. A moralidade da culpa e da vergonha não precisa de religião. Não precisa de um Deus transcendentalmente castigador, onipresente e poderoso. Bastam uma dose de consciência e arrependimento.

O problema, entretanto, é que novos ateus como Harris (2005), Dawkins (2006), Dennett (2006) e Hitchens (2009) realmente não discutem a moralidade de uma maneira interdisciplinar, mas assumem suas posições de uma maneira igualmente arbitrária e casada com o cientificismo, sem argumentos convincentes. Assim, para eles, quando se trata de

moralidade, parecem pensar que a rejeição à religião e outras não-ciências, não apenas pela remoção de distorções fundamentalistas, sempre deve ocorrer para que se tenha uma explicação verdadeira. Eles argumentam que a religião traz sim graves implicações para a moral, mas não pensam corretamente sobre as consequências de suas avaliações, como a promoção de uma aversão exagerada à religião. Concluem que ela é uma ameaça à moral e a humanidade sem identificar evidências satisfatórias para tanto. Dado a grande popularidade que o novo ateísmo vem cada vez mais conquistando, é preciso alertar para os graves problemas em relação a validade de suas alegações.

Assim, esses estudos de casos são suficientes para concluir que a ideia difundida pelos militantes do novo ateísmo, como Dawkins (2006), Hitchens (2009) e Stenger (2014), de que a religião é algo essencialmente ruim ou má, parece ser ingênua em alguns aspectos. Eles dizem que a religião é causa primeira de muitas ideologias com causas terríveis, e estão certos. Dizem que assenta em superstições infundadas cientificamente – e filosoficamente – e estão certos. Mas, a maneira como avaliam a religião em geral como mal e como um produto da evolução precisa de maiores detalhes e esclarecimentos. Da forma como colocam a questão, parecem estar influenciados por ideias científicas que não têm razão de ser. A argumentativa de tais militantes parece confundir o que realmente é o problema em questão, quando esquecem de avaliar a atitude das pessoas, que pode ser boa ou má, e se concentram na religião propriamente dita. Assim, a maneira como tentam promover a religião como uma atividade essencialmente má aparenta ser incompleta.

Aqui, pode-se concluir também que o debate entre os chamados “militantes” do novo ateísmo e os seus críticos faz sentido em razão do surgimento constante de novos adeptos. Os fundamentos teóricos do novo ateísmo contemporâneo podem ser capazes de mostrar quais são as implicações dessa forma de ateísmo para a ciência e a sociedade. Além disso, a argumentativa dos militantes se mostrou fraca, em grande parte devido a influência do cientificismo sobre eles e a falta de uma visão menos dogmática sobre as questões que tratam. Mas, apesar de vários trabalhos já terem apresentado críticas ao cientificismo que fundamenta o novo ateísmo, é surpreendente presenciar o constante aumento de trabalhos a fim de defender essa perspectiva.

5 A EXALTAÇÃO DA TECNOLOGIA

Um dos argumentos mais comum utilizado para justificar o cientificismo é a capacidade de os resultados tecnológicos facilitarem a adaptação da vida humana ao mundo. No entanto, um estudo sobre a maneira como os adeptos do cientificismo consideram a interação entre ciência e tecnologia é capaz de mostrar em que sentido a exaltação exagerada aos resultados tecnológicos pode ser problemática, tanto para a ciência quanto para a sociedade. Como será visto, essa exaltação exagerada pode ser encontrada em trabalhos como Monsma (1986), Kurzweil (2005), Grossman (2011) e Mercer & Trothen (2015), os quais defendem essa justificativa e a ideia de que as tecnologias são a solução para todos os problemas da humanidade. Outros, inclusive, como Bostrom (2005) e os textos editados por Mercer & Trothen (2017), defenderam políticas de estado voltadas para o progresso tecnológico, como a tecnocracia, enquanto medida necessária para o progresso da humanidade. Por outro lado, trabalhos como Schuurman (1997), Barney (2007) e Morozov (2013) têm tentado mostrar as más implicações para a ciência e a sociedade segundo essas perspectivas científicas em relação às tecnologias. As críticas têm sido sempre dirigidas à maneira como o cientificismo tem tratado a interação entre tecnologia e ciência e não a tecnologia propriamente dita. Será interessante compreender em que sentido pode-se refutar mais essa justificativa do cientificismo, tendo em vista as implicações que ela carrega consigo.

5.1 A interação entre ciência, tecnologia e a humanidade

A tecnologia é intimamente associada a ciência, uma vez que é com base no conhecimento da ciência natural que a maioria das tecnologias podem ser produzidas.⁵¹ Como visto na seção 2.3, a ciência necessita que o mundo responda à aplicação de influências controladoras e manipuladoras de forma reproduzível. A tecnologia é um dos modos como se busca cumprir essa função. Quando isso ocorre, ela é considerada o resultado mais preciso, convincente e prático do conhecimento científico.

Provavelmente, a influência e a popularidade da ciência na sociedade contemporânea não surgiram somente porque as ideias e procedimentos científicos garantem um melhor conhecimento sobre a natureza, mas porque são capazes de construir um conhecimento que apresenta uma utilidade prática. Nada representa tanto a importância e

⁵¹ É importante ressaltar que a física matemática, um ramo da matemática aplicada que lida com problemas físicos, também pode gerar tecnologias, como é o caso dos propagadores em espaços de *coseq*, utilizados para obter modelos de gravidade quântica.

influência da ciência quanto a sua capacidade de melhorar a adaptação dos seres humanos ao mundo, como voar em um avião, usufruir de energia por meio de redes elétricas, medir com instrumentos a laser a luz e a mecânica quântica que governam a emissão da luz, curar doenças causadoras de epidemias, etc. Assim, nenhum outro resultado científico parece possuir a mesma capacidade de impacto para a humanidade como que a tecnologia.

Pode-se estudar a relação entre a ciência e a tecnologia desde a modernidade, quando técnica e tecnologia foram considerados conceitos diferentes. Pois, em épocas mais antigas, as “artes” ou “técnicas” – “*téchne*” ou “*téchnai*” –, eram os termos possíveis para denominar tanto a tecnologia quanto a técnica na Grécia antiga. Esses termos existiam, principalmente, para caracterizar o modo como os artesãos utilizavam habilidades técnicas na realização de suas atividades. A técnica ou arte é definida como “a capacidade, acompanhada da razão”, pela qual se pode fazer ou construir coisas em conformidade com certas regras e modelos (CHAUÍ, 1994, p. 317). Para os gregos antigos, a técnica foi considerada um saber especializado capaz de concretizar algo que existe apenas “potencialmente” numa coisa qualquer (p. 194). Os artesãos transmitiam, em grande parte de forma oral, as habilidades técnicas para aprendizes e herdeiros. Assim, embora comum atualmente chamar o conhecimento que garante uma técnica ou tecnologia de científico, na antiguidade a técnica não era considerada um empreendimento intelectual. Isso só ocorreu na modernidade, quando os intelectuais se interessaram de maneira mais especial pelo saber dos artesãos e passaram a definir a tecnologia como ciência aplicada.

Ambas, tecnologia e ciência, apesar de não seguirem o mesmo rumo podem trabalhar juntas. A tecnologia surge a partir da ciência, mas ela sempre facilita a construção do saber científico. Por exemplo, o que fez Galileu no século XVII defender as ideias de Copérnico sobre o movimento no sistema solar não foi apenas uma proximidade teórica com as ideias de Copérnico, mas também o recurso ao telescópio, construído pelo próprio Galileu e que possibilitou a coleta de dados observacionais. Galileu transformou o telescópio rudimentar da época em um telescópio superior, capaz de permitir novas observações e interpretações sobre o sistema solar.

É quase pacífico que há uma forte ligação e interdependência entre a ciência e a tecnologia. Por exemplo, a construção do conhecimento de subáreas como a astronomia, a química, a geologia e a biologia é quase que totalmente dependente do uso de tecnologias. Os resultados que elas possibilitam em ramos científicos quase sempre são úteis à humanidade porque facilitam a adaptação das pessoas ao mundo. Mas, apesar da humanidade em geral ter se tornado totalmente dependente da tecnologia, a analogia entre a tecnologia e a ciência foi

muito menos óbvia em trabalhos acadêmicos até recentemente. Somente no século XX que surgiu uma quantidade razoável de trabalhos, com Schuurman (1997) e Morozov (2013), preocupados em estudar a maneira como os resultados tecnológicos, que se mostraram úteis a indústria e a economia, contribuíam para a desigualdade social e a degradação do meio ambiente. Pois, cada vez mais os fatores socioeconômicos envolveram as descobertas científicas. Por exemplo, trabalhos como os de Michael Faraday (1791-1867) que, na Inglaterra do século XIX, inventou uma nova forma de chaminé para faróis “que impediria que os produtos de combustão se fixassem no vidro da lanterna” (HOLLAND, 2010, não paginado, tradução nossa), mas que contribuíam para a poluição do ar. Ou, o trabalho de Thompson, que buscou a utilidade prática da ciência através da telegrafia submarina, por meio de “cabos” através do oceano atlântico (THOMPSON, 1910, p. 622, tradução nossa), favorecendo a indústria das telecomunicações, mas também favorecendo a indústria bélica. Exemplos de como a indústria do século XX teria visto na tecnologia uma possibilidade de obter lucros cada vez maiores, chegando inclusive a patrocinar a perspectiva prática do conhecimento científico por isso. No entanto, as aplicações tecnológicas na indústria foram quase incidentais para as atividades dos cientistas. Somente após o início do século XX que a profissionalização da própria ciência transformou o cientista em um profissional capacitado no estudo da tecnologia. Foi quando a educação passou a se ocupar, de uma maneira mais consistente, de todas as partes que compõem a constituição dos resultados experimentais em conexão com os interesses da sociedade em geral.

Parte dessa conexão está no próprio interesse que a sociedade tem em conhecer e usufruir, isto é, em se adaptar melhor ao mundo. Pois, pode-se levar em consideração que o conhecimento precisa ser organizado e transmitido, de modo que ele possa construir tecnologias e outros produtos que melhorem a adaptação do ser humano ao mundo. Assim, deve-se concordar que o público em geral e a sociedade são os maiores interessados no conhecimento tecnológico construído pelos cientistas. É também por isso que instituições públicas como a escola, o laboratório e a universidade se interessam pelo conhecimento científico e tecnológico.

Dessa forma, assim como aconteceu com a religião, com os seus porta-vozes principais, os adeptos do cientificismo acreditam possuir os seus porta-vozes próprios, ou seja, os grandes inventores. Também os cientificistas acreditam possuir a tarefa de oferecer ao mundo menos esclarecido um guia oficial para que a vida atinja condições melhores. Nesse caso específico, o guia é atribuído às tecnologias e aos métodos que, na perspectiva do cientificismo, ambos foram além da mera descoberta e da ostensiva explicação sobre os fatos no mundo. É assim que o cientificismo, enquanto uma doutrina metafísica, se torna um tanto

quanto alegórico, na medida em que utiliza o sucesso das tecnologias para justificar o conhecimento científico como o mais especial. Além disso, os adeptos do cientificismo, como Grossman (2011) e Muehlhauser (2013), buscam o livramento do não científico como uma salvação para não destruir sua eficiência na construção do conhecimento tecnológico.

A visão clássica de que a ciência é um empreendimento desinteressado, neutro, fundamentado apenas na racionalidade e definido como conhecimento puramente objetivo ou factual, foi revista em meados do século XX (cf. LETTEVALL *et al.*, 2012). Devido aos acontecimentos da primeira e segunda guerras mundiais, o poder da ciência para produzir novas tecnologias, capazes de alterar o curso normal do mundo, tornou-se gradativamente mais conhecido pela sociedade em geral e interessante aos governos. Surgiram políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico em praticamente todos os países, com o argumento do desenvolvimento da própria sociedade. Foi quando a comunidade científica passou a se ocupar de maneira mais incisiva da inovação tecnológica, baseada no conhecimento científico. Tal processo foi financiado pelos governos e contribuiu decisivamente para a mudança da visão sobre a relação entre ciência e tecnologia, diferentemente de como ocorria no passado.

Esta mudança em relação a interação entre a ciência, a tecnologia e a humanidade fomentou uma exaltação das tecnologias até o ponto de serem utilizadas por alguns para justificar o cientificismo. Geralmente, os simpatizantes do cientificismo associam a tecnologia à ciência e enxergam na própria tecnologia um motivo para crer que elas são elementos indispensáveis ou necessários para melhorar as sociedades humanas. A crença no poder da tecnologia para melhorar as sociedades humanas é apelidada de “tecnicismo” (BRESLIN, 2011, não paginado, tradução nossa). Alguns tecnicistas, como Monsma (1986), conectam essas ideias, inclusive, à renúncia da religião como uma autoridade moral superior. Em geral, são considerações problemáticas, uma vez que são capazes de trazer consequências indesejáveis tanto para a ciência quanto para a sociedade. Será interessante estudar, na seção seguinte, os argumentos tecnicistas afim de compreender de uma maneira mais detalhada o conteúdo dessas implicações indesejáveis.

5.2 Uma análise sobre as críticas e implicações indesejáveis do tecnicismo

Recentemente, as críticas dirigidas a interação entre a ciência e a tecnologia têm considerado a influência de aspectos não científicos, como os socioeconômicos, na elaboração das pesquisas tecnológicas. Será interessante notar o conteúdo de algumas críticas a esse

respeito para entender quais são as possíveis relações entre o conteúdo delas com as implicações do tecnicismo à ciência, ao meio ambiente e à sociedade em geral, à luz do cientificismo.

Talvez uma das primeiras tentativas de criticar o tecnicismo no século XX tenha sido realizada por Marx (1906), que criticou o iluminismo⁵² e a forma como este valorizou a razão tecnológica, diagnosticando como o capitalismo oprimiu a ciência e controlou o uso de tecnologias.

Aquilo que é agora para ser expropriado não é mais o trabalhador que trabalha para si mesmo, mas o capitalista que explora muitos trabalhadores. Essa expropriação é realizada pela ação das leis iminentes da própria produção capitalista, pela centralização do capital. [...]. De mãos dadas com esta centralização, ou esta expropriação de muitos capitalistas por poucos, desenvolvem, em uma escala cada vez maior, a forma cooperativa do processo de trabalho, a aplicação técnica consciente da ciência, [...] a economia de todos os meios de produção pelo uso como meio de produção de trabalho socializado e combinado, o entrelaçamento de todos os povos na rede do mercado mundial e, com isso, o caráter internacional do regime capitalista. [...]. O monopólio do capital torna-se um obstáculo ao modo de produção, que surgiu e floresceu junto com e sob ele (MARX, 1906, p. 836-37, tradução nossa).

É importante notar que os ataques dos trabalhadores foram sempre contra o modo como as tecnologias foram utilizadas, não contra as tecnologias propriamente ditas. Uma coisa são os poderes da tecnologia e da ciência, outra é o modo como são utilizadas. O mau uso não invalida o mérito intrínseco de cada uma. O argumento de Marx parece ser um desastre porque falha completamente o alvo. Ele ataca as tecnologias sem notar que o seu alvo não são elas, mas as consequências do uso que se faz delas. Assim, ao que parece, Marx ataca um espantalho, como indica a famosa falácia.⁵³ É possível pensar ainda em outras críticas à relação entre ciência

⁵² Segundo Dorinda (1995) e Zafirovski (2011), o iluminismo surgiu na Europa durante o século XVIII e é uma tendência artística e intelectual que considera somente ideias fundamentadas na razão, isto é, seus simpatizantes consideram a razão a principal fonte de autoridade e legitimidade, para promover ideais como liberdade, progresso, fraternidade, governo constitucional e estado laico. Para Gay (1969), o iluminismo é conhecido pela sua ênfase no método científico e reducionista, juntamente com o aumento do questionamento da ortodoxia religiosa. Por outro lado, levando em consideração o estudo de Casey (2008), o romantismo é um movimento artístico e intelectual, também originado na Europa no século XVIII, mas caracterizado por sua ênfase na emoção, no individualismo, na glorificação de todo o passado e da natureza, com tendências medievais ao invés de clássicas. Morrow (2011) acredita que o romantismo surgiu como uma reação à revolução industrial, às normas aristocráticas sociais e políticas e à racionalização científica da natureza. Em Müller (1809) é possível encontrar a ideia de que a característica típica da “iluminação” [Aufklärung] (p. 233, tradução nossa) é dividir e distinguir, ou seja, eles separam os ideais dos fatos, o verdadeiro da opinião, a razão da sociedade, o público do privado, república e monarquia, etc. Inversamente, Müller caracteriza o pensamento dos “românticos” [Romantik] (p. 243) como comparador e agregador. Ora, se Müller estiver correto, é possível presumir que o iluminismo apresenta tendências similares as do cientificismo, isto é, os pensadores ditos iluministas apresentam sempre a mesma tendência em separar o conhecimento supostamente especial do falso, enquanto que os ditos românticos sempre apresentam a tendência em unir as várias formas de conhecimento em uma homogeneidade epistemológica.

⁵³ Adotando a definição de Carroll (2003), *A falácia do espantalho* é um argumento em que a pessoa está refutando uma posição de sua própria criação, não a posição de outra pessoa, não importando se a distorção

e tecnologia, como a crítica que considera a guerra ou as questões ambientais. Mas, não devem ser as tecnologias o alvo. Apesar de tudo, as tecnologias surgem e causam entusiasmo na população. Os benefícios compensam sua existência, desde que possam ser produzidas e utilizadas de uma maneira satisfatória.

Pode-se encontrar uma crítica mais direta – embora não totalmente convincente – à relação entre ciência, tecnologia e sociedade, no trabalho de Ellul (1964). O seu objetivo foi estudar o “excepcional crescimento da técnica” (p. 59, tradução nossa), crescimento que, para ele, foi utilizado para justificar o cientificismo. Ele parece confundir os conceitos de técnica e tecnologia. Pois, para esse autor o problema está na tecnologia em si, não no uso delas. Ele acredita que a tecnologia é capaz de substituir os valores tradicionais de toda sociedade sem exceção, subvertendo e suprimindo esses valores para produzir uma cultura mundial monolítica em que toda diferença e variedade não tecnológica é mera aparência. Para explicar como a revolução industrial contribuiu para uma valorização exagerada da tecnologia nesse sentido, ele mencionou a coincidência de cinco características, que também caracterizam o modo como a revolução industrial se relacionou com a ciência. Elas são:

(1) uma maturação técnica muito longa ou incubação sem verificações decisivas antes do florescimento final; (2) crescimento populacional; (3) um meio econômico adequado; (4) a quase completa plasticidade de uma sociedade maleável e aberta à propagação da técnica; (5) uma clara intenção técnica, que combina os outros fatores e os direciona para a busca do objetivo técnico (p. 59-60).

Ele argumenta que essas cinco características já existiam a algum tempo. Mas, de acordo com Ellul, a existência de cada uma nunca antes havia coincidido com a existência da outra. Foi a existência simultânea de todas as cinco que para ele tornou possível a invenção técnica individual, a causa de todos os problemas. Será interessante analisar o que ele quis dizer.

A primeira característica Ellul chama de “automatismo”, o processo pelo qual a escolha tecnológica é o melhor caminho (p. 79-80). É quando a tecnologia assume uma vertente cientificista e se torna correspondente a uma fórmula. Do ponto de vista prático, o método utilizado é manifestamente o mais eficiente de todos aqueles empregados até então ou aqueles em competição com ele, o movimento técnico torna-se “autodirecionador” (Ibidem). Isto é, o desenvolvimento tecnológico se torna autodirigido para métodos considerados mais eficientes que outros. Dessa forma, segundo ele, o ser humano não é mais, em nenhum sentido, o agente

é acidental ou intencional. Em outras palavras, no argumento aparentemente falacioso de Marx, a refutação é feita contra um argumento criado por quem está atacando o argumento original, não contra o próprio argumento original. Dessa forma, para alguém que não esteja familiarizado com o argumento original, a refutação pode parecer válida, quando não é.

de escolha – como realmente deveria ser –, mas um dispositivo para registrar efeitos e resultados obtidos por várias tecnologias. Contudo, ao que parece, essa é uma afirmação de Ellul um tanto quanto confusa, pois o ser humano é sempre o agente da escolha. Nesse ponto ele aparenta se basear em suposições próprias, não em evidências confiáveis. Além disso, ele afirma que a automação da produção técnica determina que tudo o que não é técnica deve ser “eliminado” (p. 84). Nessa perspectiva, o desafio para um país ou um indivíduo ou um sistema é apenas um desafio técnico. Talvez isto pudesse ter algum sentido na década de 1960. Mas, as coisas mudaram muito desde então. O ser humano está cada vez mais autônomo graças à tecnologia, não o inverso. A perspectiva de Ellul de que os desafios para a sociedade se tornam apenas desafios técnicos nem sequer é constatável empiricamente.

A segunda característica, “crescimento populacional”, que Ellul chamou também de “auto aumento” (p. 91), explica o movimento técnico de modo a atrair a atenção dos sociólogos contemporâneos. Essa característica representa a “desigualdade do desenvolvimento técnico” (Ibidem). Isto é, a técnica progride mais rapidamente em um ramo do que em outro e retrocessos sociais acabam ocorrendo por isso. Por exemplo, as tecnologias de automatização nas fábricas que podem fazer surgir o problema do desemprego devido a substituição dos trabalhadores pelas máquinas. Como resultado, por exemplo, disparidades enormes existem não apenas nas várias áreas globais de expansão técnica, mas também em cada campo dentro dos vários setores. Duas são as consequências principais que Ellul citou, causadas por essa característica. A primeira, que em uma dada civilização, o progresso técnico é “irreversível” (p. 89). Toda invenção evoca outras invenções técnicas em outros domínios. A segunda, que o progresso técnico tende a atuar não de acordo com uma aritmética, mas de acordo com uma “progressão geométrica” (Ibidem), ele é da mesma natureza que o processo de numeração. Assim, não há um bom motivo para parar a progressão. Segundo ele, o aumento ou progresso sempre ocorre, porque depois de cada número sempre podemos acrescentar outro, como se não existissem limites para a técnica. Mais uma vez Ellul parece apresentar conclusões baseadas em suposições utilizadas para corroborar suas próprias ideias. A ideia de que há uma racionalidade da técnica e de que ela impõe a organização lógica e mecânica através da divisão do trabalho, o estabelecimento de padrões de produção, etc. pode até valer para poucas situações muito específicas, mas não pode ser universalizada. Defender que o progresso técnico tende a criar um sistema geométrico artificial que elimina ou subordina o mundo natural parece ser mais uma falácia do espantalho.

A terceira característica que permite a valorização exagerada da tecnologia, diz Ellul, é a ideia de que todas as técnicas se desenvolvem em vista de um fim humano. De maneira

diferente, ele defendeu que o fenômeno técnico deve abranger todas as técnicas separadas, como se elas formassem um “todo” (p. 94). Ele afirmou, categoricamente, que o fenômeno técnico é problemático porque apresenta, em todos os lugares e essencialmente, uma finalidade humana.

O vínculo que une as ações fragmentárias e a desconexão dos indivíduos, coordenando e sistematizando seu trabalho, não é mais um humano, mas as leis internas da técnica. A mão humana não abrange mais o complexo de meios, nem o cérebro humano sintetiza os atos do homem. Somente o monismo intrínseco da técnica assegura a coesão entre os meios e atos humanos. A técnica reina sozinha, uma força cega e mais clara do que a melhor inteligência humana (p. 93-94).

Não é verdade! Cada vez mais a técnica é uma congregação de esforços coletivos a nível planetário. Ninguém fica de fora. A própria definição do fenômeno técnico implica, necessariamente, na aplicação prática de um determinado conhecimento, tendo em vista as necessidades humanas. A perspectiva de Ellul parece incorrer no erro de que há diferentes técnicas que não podem, essencialmente, corresponder a uma mesma necessidade, como se todas elas não pudessem ser geralmente definidas tendo em vista algo em comum. Até pode ser que particularmente cada uma apresente uma finalidade específica, tendo em vista uma atuação em um determinado campo específico. Mas, não se pode negar que todas elas têm em comum algo que as definem enquanto técnicas, isto é, possibilitar a aplicação de um conhecimento para facilitar a adaptação dos seres humanos ao mundo. Nessa terceira característica, ele acredita que a técnica evolui sem uma causa geral, como se não houvesse uma tendência para fins humanos. Mas, a sociedade tecnológica está aí para mostrar a interação e não exclusão.

A quarta característica, é a necessidade que as técnicas apresentam em interligarem-se, numa combinação, de modo que ocorrem o surgimento de técnicas a partir de técnicas anteriores. Na visão de Ellul, tais técnicas se combinam e surgem em respeito à sociedade em geral, “ao exército, polícia, administração e finanças” (p. 251). O problema é que, segundo Ellul, a necessidade da técnica acaba tomando “conta de toda a civilização” (p. 128). Porém, a necessidade existe desde sempre. Ela não é criada pela técnica, ela é satisfeita por ela. Não se sustenta tanto repúdio e rancor por algo que parece ser a força motriz da humanidade. Seria como desconsiderar todos os avanços práticos e intelectuais, como os antibióticos, por exemplo. Apesar de ter em vista um objetivo nobre, o de apresentar uma crítica ao cientificismo com base na exaltação exagerada da técnica, sua argumentação incorre em certos absurdos.

Por fim, a quinta característica que, na visão de Ellul, juntamente com as demais possibilitou uma valorização exagerada e cientificista da tecnologia, é o que ele chamou de

“universalismo técnico” (p. 131), pelo qual a tecnologia é promovida em todas as regiões do planeta, de maneira a subverter todas as culturas até que ela domine “toda a civilização” (p. 128). Segundo ele, geograficamente e qualitativamente falando, a técnica é universal em suas manifestações, como se ela fosse dedicada, por natureza e necessidade, ao universal. Ele contestou ainda a perspectiva de que a técnica está “além do bem e do mal” (p. 134), afirmando que o poder e a autonomia da técnica estão tão bem assegurados que ela, por sua vez, tornou-se o juiz do que é moral, o criador de uma nova moralidade. Ele acredita que ela desempenha o papel de criador de uma nova civilização também. Essa é mais uma consideração que parece ser falsa. Algumas técnicas são direcionadas a casos específicos. Por exemplo, casos isolados de vírus não demanda tratamentos universais, mas particulares. Há contraexemplos fortes a mais essa conclusão de Ellul. Não existe a necessidade de uma ciência em si dedicada ao universal, se tornando a linguagem universal compreendida por todos os homens. O trabalho de Ellul acabou servindo não para criticar o cientificismo, mas a capacidade da técnica para a resolução dos problemas da vida comum.

Apesar dos problemas da sua proposta, o trabalho de Ellul influenciou o surgimento de posteriores críticas ao tecnicismo. Como, por exemplo, o trabalho de Schuurman (1997). O objetivo de Schuurman é apresentar os problemas do tecnicismo, especialmente no que diz respeito aos problemas éticos que ele pode implicar para a engenharia genética. De acordo com ele, quando o tecnicismo é levado ao extremo ele reflete “uma atitude fundamental” que busca controlar a realidade e resolver todos os problemas com o uso de métodos e ferramentas científico-tecnológicos (não paginado). O seu contra-argumento a essa ideia é que uma visão utilitarista da tecnologia é capaz de desconsiderar tudo o que não se encaixa nos parâmetros do tecnicismo, sem razões plausíveis para tanto. Dessa forma, argumenta ele, o tecnicismo é capaz de sugerir um cientificismo capaz de levar a uma redução da natureza a uma visão tecnológica e, em casos que a redução leva a exploração, a destruição. Ele cita os problemas ambientais como consequências desastrosas da redução, tais como a chuva ácida, a contaminação dos oceanos e mares, a diminuição da camada de ozônio e a poluição do solo, da água e do ar. Ele identifica ainda problemas nesse sentido em relação ao desenvolvimento de armas nucleares, energia nuclear, biotecnologia ou manipulação genética e o desenvolvimento da agricultura industrial. Para ele, o exemplo mais consistente dessa deterioração pode ser encontrado nas tecnocracias totalitárias das sociedades, nas quais a prometida liberdade através do desenvolvimento da tecnologia se transforma em opressão e falta de liberdade. Dessa forma, ele conclui que o tecnicismo é capaz de favorecer o surgimento de uma sociedade construída sob fortes inclinações materialistas com perigos ameaçadores.

Mas, diferentemente do tom de Ellul, que é categórico em suas afirmações sobre o tecnicismo, Schuurman reconhece que os problemas do tecnicismo são condicionais, não regras que não permitem exceções. Reconhece que na cultura humana não há um terreno comum em relação à direção em que todos devem seguir, como se houvesse “um acordo geral sobre o pano de fundo histórico-espiritual da cultura tecnológica” (Ibidem). O tom do seu discurso é de alerta, na medida em que ressalta o risco de que o tecnicismo possa emergir como um pano de fundo espiritual da cultura cientificista. Somente quando o tecnicismo pode refletir uma atitude fundamental que busca controlar a realidade, resolver todos os problemas com o uso de métodos e ferramentas científico-tecnológicas e causar, com isso, catástrofes globais, é que ele é capaz de suscitar problemas. Schuurman não nega as novas possibilidades promissoras da engenharia genética, por exemplo, apenas ressalva que por não existir um acordo sobre as responsabilidades com relação a essa nova tecnologia há riscos que devem ser considerados.

Assim, tomando como base a perspectiva de Schuurman pode-se dizer que é quando o tecnicismo pode ser interpretado como “uma visão da história espiritual do ocidente” (Ibidem) que ele é problemático. Além disso, cabe ressaltar que o sentimento de que a cultura ocidental é em geral tecnicista não pode ser aceito. Nem todos apontam para a posição suprema da tecnologia e do pensamento científico. Essa interpretação de Schuurman certamente merece reconhecimento. A tecnologia e a sociedade tecnológica nem sempre estarão sobre a influência do cientificismo, como acreditou Ellul. As relações mútuas são muito mais complexas do que podem parecer à primeira vista. Contudo, é possível que ocorra casos em que o desenvolvimento da ciência natural ajudou a reforçar, intensificar e ampliar o alcance do tecnicismo, de uma maneira que seja desfavorável. É preciso muita prudência para identificar os momentos em que isso ocorre.

Uma posição aparentemente cientificista sobre o tecnicismo pode ser encontrada no trabalho de Monsma (1986) que, além de ter defendido a possibilidade de que os seres humanos um dia seriam capazes de dominar e resolver todos os problemas da humanidade por meio da tecnologia, argumenta que também por meio da tecnologia os seres humanos poderiam até controlar o futuro. Para atingir esse propósito o autor sugere o conhecimento de supostos “princípios normativos” de adequação cultural, capazes de fundamentar a natureza e as finalidades da tecnologia (p. 68, tradução nossa). Ele acredita que a definição de tecnologia necessariamente pressupõe a existência de oito princípios que garantem uma abordagem valorativa das tecnologias. Os princípios são: “adequação cultural”, “abertura” e “comunicação”, “mordomia”, “harmonia prazerosa”, “justiça”, “cuidado” e “confiança” (p. 71-76). A “adequação cultural” afirma que a tecnologia deve ser desenvolvida tendo em vista o

bem da cultura humana. A “abertura” e “comunicação” afirmam que é preciso haver abertura para ocorrer o debate científico, em que a comunicação entre os interlocutores possa garantir que as atividades tecnológicas progridam de uma maneira responsável. “Mordomia” afirma que a tecnologia deve ser realizada de uma maneira em que os recursos materiais e humanos sejam respeitados, principalmente no que diz respeito ao meio ambiente e ao trabalho humano. A “harmonia prazerosa” indica que a tecnologia deve se relacionar com a ergonomia, o estudo científico das relações entre o ser humano e o seu ambiente de trabalho. “Justiça” recomenda que no fazer tecnológico os seres humanos devem ser protegidos. As tecnologias também devem garantir o “cuidado” com os outros, para salvaguardar o bem-estar de todos os seres vivos. Por último, a produção de tecnologia deve envolver “confiança”, isto é, deve estar apoiada em bases morais seguras conforme os valores religiosos.

Vários são os problemas decorrentes da perspectiva de Monsma. Em primeiro lugar, não há nada que garanta a existência de “princípios normativos” auto evidentes capazes de regular a produção tecnológica. Esse é um tipo de declaração que parece ser fundamentada em uma crença não justificável que só faz sentido para teístas como Monsma. Em segundo lugar, a maneira como ele entende o processo tecnológico sugere um compromisso com o cientificismo. Os tais “princípios normativos” da “abertura”, “comunicação” e “harmonia prazerosa” parecem exaltar a ciência em um sentido exagerado e deplorável. Além disso, a atividade tecnológica aparenta ser em si neutra, na medida em que não comporta valores em um sentido axiomático, os valores podem aparecer somente no uso que se faz desta atividade. Pois, é possível encontrar exemplos em que a exploração, a ganância e a dominação, por exemplo, são elementos impulsionantes da atividade tecnológica, como em casos da exploração lucrativa e desenfreada de recursos naturais e da indústria bélica. Monsma propõe uma conexão entre tais supostas capacidades especiais da tecnologia com a religião, como se a religião possuísse uma autoridade moral superior em relação ao uso das tecnologias, mas não é assim que deve ser. Talvez, seja possível concordar com ele em um único ponto: entender e apreciar a tecnologia de maneira adequada é fundamental para a vida. A sociedade deve abordar as questões tecnológicas, de tal forma que se possa compreender aspectos negativos e positivos em relação ao uso que se faz delas, mas não de uma maneira dogmática com ele parece defender.

Barney (2007) também critica a atribuição de valores à tecnologia em si, ao alertar sobre o impacto dessa atitude na cultura em geral. Seu trabalho resume-se em criticar o modo como uma parte da cultura contemporânea valorizou e ainda valoriza o papel das tecnologias em relação às questões éticas, como a questão sobre uma “vida boa” (p. 15, tradução nossa). Ele se dedicou a refutar completamente essa perspectiva sobre as tecnologias identificando a

influência do cientificismo nela e argumentando que é falsa a ideia de que as tecnologias em si existem para resolver os problemas da sociedade e estabelecer um parâmetro do que é a “vida boa”.

Outros trabalhos apresentaram propósitos radicalmente otimistas em relação as tecnologias por meio de ideologias como o transumanismo⁵⁴ e o singularitarismo,⁵⁵ ideologias que consideram o desenvolvimento tecnológico uma condição necessária para o desenvolvimento das sociedades e da humanidade em geral. Por esse motivo, para essas vertentes ideológicas, as tecnologias foram consideradas em si algo moralmente bom. Mas, a tecnologia é neutra acerca das valorizações e das predições que os humanos realizam acerca de si e do mundo. A tecnologia não pode ser pessoalizada. Instrumentos não têm intenções. O uso é valorizável, não a coisa usada. Além disso, parece ser possível enxergar nessas ideologias exemplos de cientificismo. Segundo Hughes (2002), essas ideologias exaltam de uma maneira radical a ciência e o papel das tecnologias para a humanidade. Para ele, elas promovem uma espécie de “tecnoutopia” (não paginado, tradução nossa) – também chamado de tecnopatismo ou tecnotopismo –, isto é, o ideal utópico de que as tecnologias e os avanços da ciência podem fazer emergir uma sociedade ideal, com leis, governos e condições sociais capazes de garantir o benefício e o bem-estar de todos os seus cidadãos, seja no futuro próximo ou distante. Hughes considera a tecnoutopia indesejável porque não existem padrões de vida ideais e porque as tecnologias são imparciais, não pensam, não criam ideologias que propõem um padrão ideal de vida impossível, no qual a escassez de recursos, transformações na natureza humana, a prevenção ou eliminação do sofrimento e até o fim da morte seriam supostamente conquistados à medida em que a ciência e a tecnologia avançassem.

Críticas ao uso que se faz da tecnologia podem ser encontradas em clássicos da literatura distópica, como Burgess (1986), Huxley, A. (1998), Orwell (2009) e Goethe (1914). São críticas dirigidas não às tecnologias em si, mas a maneira como o comportamento humano

⁵⁴ O transumanismo ou transhumanismo é um movimento ideológico que defende a transformação da condição humana por meio do desenvolvimento e da presença de tecnologias sofisticadas, amplamente disponíveis e supostamente capazes de aumentar consideravelmente o intelecto e a fisiologia humanos. Geralmente, os transumanistas argumentam que o papel da tecnologia é superar a condição humana, esta última entendida como uma barreira para o desenvolvimento da própria humanidade. Trabalhos recentes exaltaram essa forma de ideológica em relação às tecnologias, como Bostrom (2005) e Mercer & Trothen (2015). Outros, como Fukuyama (2004), criticaram duramente.

⁵⁵ O singularitarismo é um movimento ideológico definido pela crença na possibilidade da criação de uma superinteligência, conhecida como a “singularidade tecnológica”. Segundo os adeptos desse movimento, como Kurzweil (2005), Grossman (2011) e Muehlhauser (2013) a singularidade provavelmente acontecerá no futuro próximo e ela deverá ser protegida para garantir o desenvolvimento da espécie humana. Uma crítica ao singularitarismo pode ser encontrada nos trabalhos de Dreyfus (1972, 2009), quando ele adverte a sociedade sobre os perigos inerentes da tecnologia artificial.

pode ser influenciado pelo uso que se faz delas. Por exemplo, o caso do personagem Fausto, em Goethe (1914), que vende sua alma ao diabo em troca de poder sobre o mundo físico. Essa atitude do personagem é comumente interpretada como uma metáfora para a forma como foi adotada a tecnologia industrial.

Alguns trabalhos, como Kim *et al.* (2010) e Rideout *et al.* (2010), enfatizaram um problema em relação ao uso da Internet e de dispositivos móveis em quantidades excessivas. Segundo eles, algumas pessoas que usam em excesso tais tecnologias experimentam a fadiga e exaustão, principalmente devido a interrupção nos padrões de sono. Segundo o resultado do estudo de Kim *et al.*, o crescente aumento do índice de massa corporal ou IMC e o ganho de peso na população estão diretamente associados às pessoas que passam longas horas no computador ou em dispositivos móveis e não se exercitam com frequência. Segundo Rideout *et al.*, o uso exagerado da Internet também está associado à falta de rendimento escolar em alunos que relataram o uso em quantidades excessivas de horas. Eles também notaram que o uso de dispositivos móveis também está associado ao aumento no número de ocorrências de acidentes no trânsito rodoviário, principalmente entre condutores adolescentes. Dessa forma, para eles, o uso de tecnologias de comunicação em massa tem um impacto negativo na sociedade, tanto na saúde mental quanto na saúde física. Assim, estudos como esses são interessantes não porque identificam a raiz do problema na Internet em si, mas no uso desmedido dessa tecnologia. Uma vez que a tecnologia é uma ferramenta, é preciso estar ciente da complexidade dos sistemas tecnológicos para usá-los com mais eficiência.

Assim como também parece ter argumentado Postman (1993). Ele apresenta o termo “tecnopólio” para se referir ao uso que se faz da tecnologia em um sentido totalitário. Em sua visão, “tecnopólio” altera “o caráter de nossos símbolos: as coisas com as quais pensamos, [...] a arena na qual os pensamentos se desenvolvem” (p. 20, tradução nossa). O termo pode ser definido como uma “deificação da tecnologia” (p. 71), quando a cultura busca sua autorização na tecnologia, encontra suas satisfações na tecnologia e recebe ordens da tecnologia. As pessoas que se sentem confortáveis em uma espécie de tecnopólio são aquelas que estão convencidas de que o progresso técnico é a realização suprema da humanidade e o instrumento pelo qual os mais profundos dilemas da humanidade podem ser resolvidos. De acordo com Postman, isso requer o desenvolvimento de um novo tipo de ordem social e, necessariamente, leva à rápida dissolução de muita coisa associada às crenças tradicionais, o que para ele é uma “tensão” desnecessária (p. 48).

Portanto, é preciso reconhecer a influência negativa do cientificismo no uso das tecnologias, principalmente em casos que procuram exaltar as tecnologias em si. Ottinger

(2011) reforçou essa conclusão e argumentou que o reconhecimento das limitações do conhecimento científico é indissociável da compreensão dos cientistas sobre o papel da ciência. Para evitar a abordagem cientificista da tecnologia e da ciência, é preciso que os profissionais técnicos tomem consciência de seus verdadeiros papéis no processo. Eles são como colaboradores em pesquisa e solução de problemas, não provedores de conhecimento mais especial e soluções técnicas mais perfeitas.

O importante a ressaltar nesta seção é que uma implicação negativa do tecnicismo é confundir o valor da tecnologia com o valor dos seus efeitos. O problema está, pois, nos usos pejorativos do instrumento, não no instrumento em si. Metaforicamente, conforme o problema, é como dizer que um machado é mau porque serve para matar pessoas. Mas, um machado tem muitas outras funções benéficas, como cortar madeira. Estas visões consequencialistas da tecnologia são retrógradas e injustas, pois criticam as consequências, não a eficácia. A tecnologia é eficaz. O seu mau uso em função de interesses coletivos, pessoais ou individuais pode não ser. Tudo se resume a isto. O problema do cientificismo tem se mostrado presente nesse tipo de confusão. Um problema que merece ser evitado. Algumas críticas a esse respeito, como nos casos de Schuurman (1997) e Barney (2007), são compreensíveis. Assim, a disposição para identificar a tecnologia como uma justificativa para assumir um status especial da ciência natural pode ser refutada.

É possível também admitir que as implicações negativas do tecnicismo à maneira cientificista podem se mostrar problemáticas também para a sociedade. A aproximação entre ciência e tecnologia nem sempre é tranquila no âmbito social. Os aspectos socioeconômicos, por exemplo, bem que podem explicar algumas interações entre ciência e tecnologia a esse respeito. Um estudo a esse respeito, ao menos, pode encontrar explicações mais detalhadas sobre as várias facetas do cientificismo.

6 AS IMPLICAÇÕES PARA A EPISTEMOLOGIA

O objetivo deste capítulo é estudar quais são as implicações do cientificismo para a epistemologia contemporânea, a partir de um estudo sobre o modo como alguns filósofos da ciência do século XX, como Carnap (1936, 1956), Hempel (1964), Lakatos (1970), Sellars (1991), Sankey (2008), Votsis (2009), entre outros, trataram a epistemologia com argumentos e razões bem científicas e como eles influenciaram, posteriormente, o desenvolvimento de novas correntes científicas impactantes à epistemologia. Em contrapartida, outros pensadores, como Duhem (1962), van Fraassen (1980), Cartwright (1983), Brown (2012), Kidd, I. J. (2018), van Woudenberg (2018), entre outros, apresentaram bons argumentos contra as posições científicas. Outros, como Maxwell, J. C. (1890), Boltzmann (1997) e Feyerabend (2007), defenderam que o pluralismo epistemológico é uma excelente alternativa para evitar o conhecimento fechado tal como é proposto pelo cientificismo. Será interessante neste capítulo estudar a argumentativa desses trabalhos, para apontar as suas falhas e coerências, e compreender em que sentido o cientificismo pode trazer implicações indesejáveis para a ciência e a epistemologia.

6.1 O cientificismo e o realismo científico

Um dos problemas em torno da influência do cientificismo na epistemologia é o modo como alguns trabalhos têm forçado uma aproximação entre o cientificismo e o realismo científico. Segundo Murad (2011, p. 257), é comum na cena contemporânea da filosofia da ciência pessoas que identificam o realismo científico com o cientificismo. Nesta seção, será estudado em que sentido essa identificação deve ser evitada. Não será o objetivo apresentar uma defesa sobre aquele que é o ponto de vista realista mais correto, mas somente apresentar uma breve definição sobre o realismo científico, assim como sobre sua oposição crítica, o antirrealismo, para que no fim possa ser possível compreender em que sentido o realismo científico pode ser confundido com o cientificismo e quais são as implicações dessa confusão.

Como é possível garantir que uma postulação hipotética sobre um fenômeno inobservável, como no caso da gravidade, pode ser real? Quando é possível dizer que de fato dois corpos estão mutuamente atraindo um ao outro. Porém, o que garante concluir que o fenômeno inobservável de atração mútua é causado por algo chamado de “gravidade”?

Ora, a ciência, sob uma perspectiva de assimilação de dados, é caracterizada por duas maneiras distintas: a apropriação de dados observáveis e a apropriação de dados

inobserváveis. A primeira maneira diz respeito à capacidade de assimilação de dados referente a fenômenos que podem ser observados diretamente pelos cinco sentidos, como o fenômeno sensível capaz de comunicar a atração mútua de dois objetos adjacentes. A segunda maneira diz respeito à capacidade de assimilação de dados de fenômenos que não se pode observar sensivelmente, dados que podem ser derivados de postulados, como é o caso sobre a causa da atração mútua ou gravidade. Apesar de os filósofos da ciência não encontrarem muita dificuldade para assimilar dados ou informações positivas referentes aos fenômenos observáveis, a postulação de dados ou informações referentes a fenômenos inobserváveis ainda está em profundo debate entre eles. Tudo que diz respeito a esse tipo de assimilação de dados, isto é, metodologia, metafísica, semântica, entre outros aspectos, dificilmente encontra um consenso no debate filosófico e científico.

O assunto que caracteriza esse debate é conhecido como “realismo” científico e comporta um dos grandes problemas da filosofia da ciência (PUTNAM, 1976, p. 193). Pois, caso a ciência remeta suas preocupações somente à aspectos empíricos e observáveis, o realismo científico não seria um assunto tão presente nos debates da filosofia da ciência. Porém, basta um estudo histórico sobre a ciência para se deparar com a grande quantidade de cientistas que têm utilizado o realismo científico para elaborar inúmeras descobertas importantes, como o modelo atômico de Rutherford-Bohr⁵⁶, a teoria eletromagnética de James Clerk Maxwell⁵⁷ e inúmeras outras postulações sobre fenômenos inobserváveis. Esse é o problema principal que os filósofos da ciência almejam discutir quando se referem epistemologicamente ao assunto do realismo científico.

O debate sobre o realismo científico ainda se encontra em curso e, como dito anteriormente, não cabe aqui apresentar uma solução para esse debate. O importante é entender como o realismo científico pode ser confundido com o cientificismo. Não obstante, é necessário estudar a oposição entre o realismo científico e a sua vertente diametralmente oposta, conhecida como antirrealismo. Pode-se ser feita uma exposição breve sobre as variantes de ambas as posições, de modo que por fim possa ser possível entender algumas relações fundamentais entre o cientificismo e o debate entre o realismo e o antirrealismo, em suas dimensões ontológicas ou metafísicas, semânticas e epistemológicas.

⁵⁶ Segundo Kragh & Nielsen (2013), o modelo atômico de Rutherford-Bohr, apresentado por Niels Bohr (1885-1962) e Ernest Rutherford (1871-1937) em 1913, descreve o átomo como um pequeno núcleo carregado positivamente cercado por elétrons que viajam em órbitas circulares ao redor do núcleo.

⁵⁷ De acordo com Maxwell, J. C. (1865), a teoria eletromagnética descreve a radiação eletromagnética de ondas (ou quanta, fótons) do campo eletromagnético, que se propagam ou irradiam através do espaço energia eletromagnética como ondas de rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios x e gama.

Antes de um estudo sobre qualquer variante do realismo científico é preciso considerar o significado do termo “realismo”, independentemente de sua relação com a ciência. O “realismo”, entendido como movimento artístico e literário, não foi o mesmo que o “realismo científico”. Segundo Dubois (1993), o “realismo”, enquanto um movimento artístico e literário, busca uma “representação do real”, por meio da arte, retratando a vida, os costumes e os problemas das classes mais baixas, enfatizando a relação específica existente entre o referente externo e a mensagem produzida por esse meio (p. 25). O movimento emergiu na França, no fim do século XIX, em reação ao romantismo e logo se espalhou pelo mundo.⁵⁸

O realismo de interesse da ciência não possui o mesmo significado considerado pela arte, embora possua uma relação indireta com o movimento artístico. Pois, pode-se definir o realismo científico como a perspectiva que enfatiza a realidade ontológica dos objetos, como se eles fossem independentes de esquemas conceituais, pensamentos e percepção para existirem. Como, por exemplo, setores particulares da realidade, como a gravidade, a existência de outras mentes, dos elétrons, do espaço e tempo, dos universais, das entidades matemáticas, etc.

Em relação à ciência e especialmente ao cientificismo, pode-se dizer que o realismo científico é uma perspectiva em que qualquer afirmação positiva da ciência deve refletir de maneira *exata* a própria realidade do mundo, uma vez que a existência real de objetos e fenômenos deve corresponder exatamente às afirmações da ciência. Pois, segundo esses realistas, as teorias científicas não são apenas instrumentos, mas “descrições do mundo ou de certos aspectos do mundo” (POPPER, 1982, p. 129). Assim, na perspectiva realista, o modelo atômico imaginado por Rutherford e Bohr, por exemplo, realmente condiz com uma entidade existente no mundo natural.

É importante notar que toda vez realizada uma referência a um objeto material com existência extra mental, pode-se falar em dimensões do realismo científico. Geralmente elas são três: ontológica, epistemológica e semântica. Pois, quando produzido uma descrição e dito que ela está correspondendo exatamente a algo – ou dito que afirmações científicas correspondem exatamente a fenômenos reais –, está no mesmo instante reivindicando a ontologia sobre algo ou o conhecimento sobre algo ou a capacidade linguística em construir um conhecimento sobre algo. Será interessante realizar uma breve análise sobre cada uma dessas dimensões.

⁵⁸ Para mais detalhes sobre o realismo nas artes, ver os trabalhos de Barthes (1977) e Bazin (1991).

Segundo o realismo científico, existe um mundo natural independentemente da mente humana e que permanece inalterado, não importando a maneira como ele possa ser percebido. No entanto, a dimensão ontológica do realismo científico pode ser forte ou fraca, dependendo da intensidade ao se afirmar a realidade. Ela é considerada forte quando além do mundo ser considerado independente da mente humana o próprio mecanismo que o rege também é, mesmo que tal mecanismo ainda não tenha sido interpretado por alguém. Dessa forma, tempo, espaço, quantidade, qualidade, causalidade, etc., não são categorias somente presentes na mente humana para permitir o conhecimento sobre o mundo, como Kant (2001) sugeriu, mas são de fato categorias reais, presentes no mundo natural e que sustentam a sua estrutura ontológica. Pois, para um realista extremo, independentemente da mente para percebê-lo, o mundo sempre existiu e existirá como ele tem sido. Por outro lado, a dimensão ontológica considerada fraca caracteriza-se quando simplesmente é considerado a existência independente do mundo, em relação a mente e a percepção humana, sem que precise atribuir uma realidade ontológica ao mecanismo que o rege. Assim, nessa dimensão ontológica, o mundo é independente, mas o mecanismo que o rege é dependente de interpretações e categorizações da mente humana. Dessa forma, as doze categorias kantianas são consideradas partes integrantes do funcionamento da mente que são aplicadas ao mundo natural.

A discussão em torno da dimensão ontológica do realismo científico leva, inevitavelmente, à dimensão epistemológica. É nessa dimensão que é possível encontrar a ideia de que a ciência é capaz de conhecer por completo o mundo natural e que as teorias sobre o conhecimento são verdadeiras ou falsas dependendo da correspondência que possuem ou não com o mundo natural. Também pode-se classificar essa dimensão como forte ou fraca. Ela é forte quando se acredita que a ciência é capaz de oferecer um conhecimento verdadeiro sobre a totalidade do mundo, uma vez que as teorias científicas possam ser seguramente verificáveis. Por outro lado, ela é fraca quando considera o falibilismo, isto é, a possibilidade de que a credibilidade da verificação do conhecimento científico possa ser falha, considerando a possibilidade de que o mundo natural até possa ser conhecido, mas não em sua totalidade, devido a falibilidade humana. Dessa forma, segundo o falibilismo, algumas teorias científicas não podem ser verificadas com absoluta certeza.

Por fim, a dimensão semântica. Pois, mesmo que seja possível compreender o mundo natural por uma verificabilidade segura, ainda assim resta o desafio de descrevê-lo por meio da linguagem para torná-lo carregado de conceito. Sendo assim, a dimensão semântica do realismo científico defende que a linguagem é um excelente recurso para a construção do conhecimento científico. Nessa dimensão, as palavras, proposições, termos, sentenças, etc., são

símbolos semânticos que de fato correspondem aos objetos ou entidades da realidade. Dessa maneira, a palavra “gravidade”, por exemplo, não foi criada tendo em vista apenas a comunicação, mas para corresponder à gravidade enquanto uma entidade real. Segundo essa perspectiva, a linguagem comporta algumas propriedades importantes e úteis para a construção do conhecimento, como: a naturalização do ponto de referência, conhecida também como teoria da referência, isto é, que a gravidade é a mesma para todos, que a Lua é a mesma para todos, etc.; e a capacidade de a linguagem significar ou refletir as propriedades reais do mundo natural.

Da mesma forma como é possível compreender a definição do realismo científico por meio de três dimensões, pode-se compreender por três dimensões a posição crítica diametralmente oposta ao realismo científico, conhecida como antirrealismo ou idealismo ou solipsismo ou fenomenalismo (cf. DUMMETT, 1978; VAN FRAASSEN, 2006). Segundo a dimensão ontológica do antirrealismo, o mundo natural e o seu mecanismo são apenas construções da mente – idealismo –, as entidades objetivas não existem fora da mente – solipsismo –, e o entendimento sobre o mundo está necessariamente sujeito à experiência subjetiva – fenomenalismo. Já a dimensão epistemológica do antirrealismo comporta uma espécie de ceticismo. Segundo ela, o entendimento sobre o mundo é necessariamente dependente dos métodos de investigação escolhidos e, dessa forma, nenhum conhecimento sobre o mundo objetivo pode ser adquirido, uma vez que todo o conhecimento somente é relativo às escolhas individuais. Por fim, a dimensão semântica do antirrealismo considera que os significados das proposições, assim como os critérios de verdade, dependem exclusivamente da avaliação do sujeito que as consideram, uma vez que não são determinados por uma realidade independente dos critérios de justificação. Assim, os critérios de verdade das proposições não transcendem a justificação, mas repousam no próprio sujeito que tem fabricado as justificativas.

Cumpra-se agora esclarecer o modo como o realismo científico pode ser confundido e considerado uma forma de cientificismo. Um dos motivos da confusão é a consideração de que o conhecimento empírico ou científico é a única fonte legítima de conhecimento sobre a objetividade. Assim, o realismo científico pode ser confundido com uma doutrina positivista e cientificista, na qual o único meio de acesso epistêmico ao mundo vem dos procedimentos da ciência natural e da verificação empírica. Pode-se constatar o surgimento dessa perspectiva em trabalhos como Smart (1963), Harman (1965, 1968), Thagard (1978) e Sellars (1991), os quais defendem a inferência racional para a melhor explicação ou IBE. Segundo eles, a IBE necessariamente requer o realismo científico.

De acordo com Harman, o argumento em favor da IBE pode ser resumido em três partes: i) uma evidência deve ser explicada; ii) uma determinada hipótese é capaz de explicar

melhor essa evidência do que outras hipóteses; e iii) essa hipótese mais explicativa comporta uma imagem mais verdadeira, na qual a existência das entidades observáveis e inobserváveis postuladas por ela possa ser inferida (1965, p. 89). Assim, supondo a existência da evidência E, e a consideração de diversas hipóteses H1, H2, ... a regra determina então que se deve inferir H1 em vez de H2 e etc. se H1 melhor explicar E que H2 e etc. Dessa forma, Harman se convenceu que, caso a IBE seja adotada, a regra realmente corresponde à realidade tal como ela é.

Um argumento parecido pode ser encontrado em Sellars (1991), quando ele defendeu uma máxima de que a IBE deve ser seguida em todos os casos e que ao seguir essa regra os cientistas estão sendo conduzidos ao realismo científico. Em sua visão, “ter boas razões para adotar uma teoria é *ipso facto* ter boas razões para dizer que as entidades postuladas pela teoria realmente existem” (p. 97, tradução nossa). A sua confiança é em grande parte o resultado do cientificismo que ele adotou.

Também em Smart (1963) e Thagard (1978) pode-se encontrar o argumento de que a inferência evocada em argumentos desse tipo é a regra de inferência para a melhor explicação. Tais pensadores estão convencidos de que a inferência racional da ciência natural necessariamente requer o realismo científico. Por isso, defenderam que uma vez que os cientistas sigam essa regra eles estão automaticamente se dirigindo ao realismo científico.

A IBE é apenas um critério para a escolha de uma hipótese entre outras hipóteses alternativas e exige que antes da sua aplicação haja a crença de que dentro daquele grupo de hipóteses emergirá a melhor hipótese. No entanto, uma confusão que deve ser evitada. Em primeiro lugar, porque não faz parte de nenhuma das dimensões que caracterizam o realismo científico o argumento de que a ciência é o único meio de acesso epistêmico ao mundo. Realmente, o tema do conhecimento surge na dimensão epistemológica do realismo científico, com a consideração de que a ciência é capaz de levar ao conhecimento do mundo objetivo. Porém, isso não significa dizer que a ciência é a única forma de conhecimento empírico. Pois, pode ser perfeitamente consistente com o realismo científico que a experiência do senso comum possa ser considerada um meio aceitável para o conhecimento do mundo natural e objetivo. Em segundo lugar, não existe nenhum empecilho por parte do realismo científico contra o conhecimento empírico de áreas não científicas, como a filosofia, a sociologia, etc., por não utilizarem procedimentos da ciência natural.

Assim, apesar de o realismo científico não ter divulgado uma postura cientificista em relação a construção do conhecimento, não significa dizer que o realismo científico proposto por alguns autores seja incompatível com o cientificismo. Basta considerar a corrente

contemporânea conhecida como fisicalismo para compreender a facilidade com que o realismo científico tende a se tornar uma doutrina científicista.

Segundo o fisicalismo, as únicas entidades que realmente existem são os objetos materiais, os quais são constituídos por componentes fundamentais de matéria, como átomos, moléculas, entre outros, cuja compreensão só pode ser informada pela física. Desse modo, para os adeptos dessa perspectiva, qualquer entidade que não seja constituída por um componente fundamental de matéria não possui existência real e não pode ser conhecida, exatamente porque não pode ser tratada pelos procedimentos da ciência natural. Mas, é possível encontrar vertentes do fisicalismo que adotam uma metafísica do materialismo, consistente com o realismo científico, alcançada com base na perspectiva realista de que entidades teóricas realmente existem. No entanto, nem o realismo sobre entidades teóricas, nem o realismo em geral são capazes de sustentar uma metafísica rigorosa do fisicalismo, uma vez que o fisicalismo não é o único modo de construção do conhecimento sobre a realidade objetiva. Pois, conforme já dito antes, não se sustenta a consideração de que as únicas entidades que existem são aquelas informadas pela ciência natural e evidentemente compostas por partículas físicas. Não obstante, por esse motivo, alguns adeptos do científicismo acreditam possuir enorme proximidade teórica com o realismo científico.

Pode-se, por exemplo, encontrar uma aproximação entre o realismo científico e o fisicalismo com tendência científicista nos trabalhos de Psillos (1999, 2005). Ele relatou que quando se fala em realismo científico fala-se basicamente em duas visões: (i) uma visão sobre teorias científicas; e (ii) uma visão sobre o mundo. Psillos argumentou que somente a segunda visão está correta. Para ele, o realismo científico é uma tese metafísica que afirma a realidade de algumas entidades, especialmente entidades inobserváveis, por meio da ciência natural. No entanto, embora ele concorde que o realismo científico tem uma dimensão metafísica, ele insistiu na importância de se considerar outras dimensões.

Em Devitt (1991) é possível encontrar uma perspectiva similar. Ele defendeu um realismo completo sobre o senso comum, sobre o mundo físico científico e sobre a noção de verdade. Seu argumento é que a questão metafísica do realismo é distinta e anterior a qualquer questão semântica sobre a verdade. Seu objetivo foi refutar Putnam, Dummett, van Fraassen, entre outros antirrealistas, argumentando que as propostas deles não consideram a exclusividade da ciência natural na investigação sobre o mundo físico. Ele defende extensivamente em seu livro a metafísica do não-factualismo e novos pensamentos sobre a necessidade da verdade e sobre a determinação da referência.

Sankey (2008) também pode ser citado como exemplo de uma aproximação entre o realismo científico e o cientificismo. Para ele, o realismo científico é a posição de que o objetivo da ciência é avançar na verdade e aumentar o conhecimento sobre aspectos observáveis e inobserváveis do mundo independente da mente. Ele defendeu essa posição apresentando uma formulação sobre os principais argumentos para o realismo científico. Seu objetivo é enfatizar os aspectos epistemológicos do realismo científico, com base no fisicalismo, como uma solução para o problema da indução, e como um apelo ao princípio da uniformidade da natureza.

Outro que também defendeu uma aproximação entre o cientificismo e o realismo foi Votsis (2009). De acordo com ele, os debates sobre o realismo científico têm se concentrado somente no nível epistemológico. Conduzido dessa forma, segundo ele, o debate sobre o realismo científico muitas vezes ignora as sutilezas metafísicas. Em sua visão, considerando o apelo sistemático do realista científico às noções metafísicas como causação e tipos naturais, “a negligência parece dissonante” (p. 378, tradução nossa). Sua perspectiva representa claramente uma metafísica sob medida para o realismo científico. Ele buscou esse objetivo, mas sua argumentativa se mostrou confusa em grande parte devido ao cientificismo que adotou. Ele defendeu uma visão mais abrangente do realismo científico, incluindo uma epistemologia própria.

Alguns trabalhos, como van Fraasen (1980), Cartwright (1983) e Quine (2011), enfatizaram uma crítica ao realismo e a ideia de que a ciência natural possui a melhor descrição sobre o mundo natural. Apesar de possuírem a convicção de que a ciência é o único meio capaz de produzir conhecimento sobre o mundo real e físico, algumas vertentes do cientificismo esquecem ou ignoram que o entendimento realista sobre o conhecimento do mundo físico não está pautado por uma certeza indubitável, como parece ser o caso do cientificismo. Pois, apesar de concordarem que as crenças científicas possuem uma confiabilidade, uma vez considerando que as teorias científicas possam apresentar explicações satisfatórias sobre as entidades que procuram descrever, para os realistas a maioria dessas entidades não pode se quer ser observada diretamente, tão pouco podem ser observados os mecanismos que as regem e que as conectam às crenças científicas sobre elas. Por esse motivo, as crenças científicas são epistemologicamente arriscadas e a escolha por elas são tentativas, não certezas indubitáveis. Inúmeras são as alternativas possíveis para explicar cientificamente um determinado fenômeno físico, sendo algumas teorias científicas mais especulativas e outras mais bem corroboradas. Da mesma forma como algumas teorias científicas são capazes de boas previsões, mas pouca capacidade de explicação, e vice-versa.

O conhecimento sobre a realidade transcorre pela epistemologia. Mas, se tudo o que existe for somente entidades físicas, como defendeu o fisicalismo cientificista, então o conhecimento sobre o mundo apresenta algumas restrições. Somente seria possível adquirir conhecimento total sobre as propriedades das entidades físicas por procedimentos igualmente pertencentes ao mundo físico. E, uma vez que os seres humanos são seres físicos, o acesso epistemológico ao mundo só poderia ocorrer por meio de uma interação causal com ele por meio do aparato sensível.

Portanto, é possível que o realismo científico possa ser confundido com o cientificismo e há sérias implicações à ciência devido a essa confusão. Pois, se somente os procedimentos da ciência natural fossem capazes de promover uma relação causal e confiável com o mundo físico, então somente a ciência seria capaz de promover o acesso epistêmico ao mundo. Essa, no entanto, não é uma conclusão satisfatória e traz consigo algumas contradições. Conhecimento comum, por exemplo, dá acesso ao mundo e não é científico. E, mesmo que seja possível concordar com a ideia menos radical de que a ciência, de fato, é capaz de tornar epistêmicas algumas relações causais com o mundo, é preciso ficar claro que o caminho do realismo científico para uma conclusão cientificista sobre o mundo é indireto, pois necessita de mais suposições epistemológicas e metafísicas que não participam do próprio escopo geral do realismo científico. Da mesma forma como deve ficar claro que o realismo científico pode ser adotado sem, no entanto, que necessariamente precise adotar o cientificismo.

6.2 Uma alternativa pluralista para o conhecimento

A visão de mundo materialista, indubitável e romântica do cientificismo com base no realismo implica em problemas não desejáveis à ciência. Talvez o mesmo pode ser dito sobre o modelo fechado do cientificismo para explicar como ocorre o desenvolvimento do conhecimento. Trata-se de um modelo epistemológico fechado porque somente considera adequado e confiável o conhecimento produzido pelos procedimentos da ciência natural. Um modelo que se fecha a qualquer outro tipo de investigação realizada por procedimentos considerados não científicos, como as investigações da sociologia e da filosofia, por exemplo. Por isso, ele possui um caráter fechado, isto é, somente permite haver conhecimento se esse for construído por procedimentos considerados pertencentes à ciência natural. Alguns trabalhos, como Maxwell, J. C. (1890), Boltzmann (1997), Dupré (2004) e Batens (2017) têm estudado o modelo fechado e têm apresentado quais são as suas implicações à epistemologia. Em geral, esses trabalhos estão preocupados em investigar quais são as condições em que o *estímulo* ao

conflito pode ser prejudicado. A perspectiva fechada do cientificismo parece estimular mais o padrão do que a mudança, daí o problema em relação ao estímulo ao desenvolvimento do conhecimento. Será interessante estudar o conteúdo dessas críticas e entender em que circunstâncias o desenvolvimento do conhecimento pode ser prejudicado caso seja adotado o modelo fechado.

A perspectiva de que a ciência deve ser uma investigação aberta, isto é, capaz de considerar explicações não científicas na pesquisa científica, parece ter surgido com o pluralismo científico e o combate ao cientificismo. Geralmente, os críticos do cientificismo argumentam que qualquer explicação pode porventura ser interessante à obtenção do conhecimento científico (cf. LACEY, 2008, 2010). Eles argumentam que um modelo fechado para explicar o desenvolvimento do conhecimento científico não considera explicações não científicas, porém que podem possuir alguma importância para a pesquisa científica. Na realidade, qualquer explicação, seja ela científica ou não, possui alguma importância para o desenvolvimento do conhecimento em geral, seja porque se mostrou coerente – sendo considerada assim um novo conhecimento – ou porque se mostrou falsa – desconsiderando assim certas possibilidades de explicação, o que também representa um desenvolvimento do conhecimento. Por esse motivo, no século XX críticos como Quine & Ullian (1978), Feyerabend (2007), van Fraassen (2006) e Haack (1999) iniciaram uma longa contestação e rejeição de uma verdade objetiva pautada somente por procedimentos considerados científicos ou mais especiais. Outros estudos, como Stump (1992), Dupré (2004) e Batens (2017) exaltaram a capacidade interdisciplinar da ciência em adquirir conhecimento e acabaram influenciando outros estudos sobre o pluralismo epistemológico. No século XX, cada vez mais surgiam trabalhos para criticar a visão fechada e padronizada, especialmente no que diz respeito às perspectivas próximas ao positivismo lógico. Eles têm enfatizado o caráter hipotético das descrições científicas. No entanto, outros, como Griffiths (2013) e Bremer (2013), se dedicaram a rejeitar o pluralismo, apresentando os supostos problemas lógicos decorrentes. Será interessante estudar até que ponto a argumentativa desses últimos pode se aproximar da argumentativa do cientificismo.

O “pluralismo epistemológico” é uma vertente epistemológica que surgiu no século XIX. A introdução na epistemologia dessa ideia de “pluralismo” parece ter surgido com Maxwell, J. C. (1890), quando preveniu os seus contemporâneos contra a defesa de uma única “hipótese” correta sobre o movimento das partículas eletromagnéticas. Maxwell utilizou a expressão “hipótese” ainda que para se referir a uma teoria confirmada pela experiência, já que ele defendeu a concepção pluralista de que não é possível haver uma teoria científica, mesmo

que confirmada em laboratório, definitiva e suficientemente capaz de explicar fenômenos do eletromagnetismo. São hipóteses, no sentido de teorias não definitivas. Um exemplo é a sua concepção do movimento das partículas eletromagnéticas. Ele escreveu o seguinte:

Não a proponho como um modo de conexão existente na natureza, ou mesmo como o que eu aceitaria de bom grado como uma hipótese elétrica [isto é, como uma teoria científica]. É, no entanto, um modo de conexão mecanicamente concebível, e facilmente investigável, que serve para trazer à luz as conexões mecânicas reais entre os fenômenos eletromagnéticos conhecidos; de modo que me atrevo a dizer que qualquer um que entenda o caráter provisório e temporário desta hipótese, se encontrará mais ajudado do que impedido por ele em sua busca após a verdadeira interpretação dos fenômenos (p. 486, tradução nossa, os colchetes são do autor).

O real motivo que fez com que Maxwell chamasse a sua teoria sobre o movimento das partículas elétricas de “hipótese” foi exatamente a sua crença no caráter provisório de qualquer teoria sobre a natureza, frente as inúmeras outras teorias sobre o mesmo fenômeno. Segundo ele, devido a pluralidade, as teorias contribuem com conflitos ou explicações para a elaboração da própria hipótese, no seu caso, sobre o movimento das partículas. De acordo com ele, podem existir outras hipóteses, científicas ou não, igualmente experimentalmente capazes de explicar um mesmo fenômeno. Maxwell não utilizou a expressão “pluralismo”, mas conotou, em seu trabalho, o significado que se tornou referência no futuro a essa expressão. Sobre os trabalhos de Maxwell, Boltzmann escreveu:

Os trabalhos de Maxwell nos interessam duplamente: 1) a parte correspondente à teoria do conhecimento, 2) a parte especialmente física. Com respeito ao primeiro ponto, Maxwell preveniu contra [o fato de] considerar-se uma concepção particular da natureza como a única correta, simplesmente pelo fato de uma série de consequências da mesma ter-se confirmado na experiência. Ele mostrou através de muitos exemplos como frequentemente um grupo de fenômenos deixa-se explicar de duas maneiras totalmente diferentes. Ambas as modalidades de explicação representam igualmente bem o todo do grupo de fenômenos. Somente quando se trazem à baila fenômenos novos, desconhecidos até então, é que se mostra a superioridade de um tipo de explicação sobre o outro, sendo que esse tipo agora privilegiado talvez tenha que recuar após a descoberta de outros fatos (BOLTZMANN, 1997, p. 109, os colchetes são do autor).

Os trabalhos de Maxwell não tratam apenas do problema da exclusividade da ciência natural na construção do conhecimento, mas sobre o caráter provisório das teorias científicas que, mesmo sendo justificadas pela experiência, não podem ser consideradas explicações definitivas.

Dessa forma, as ideias de Maxwell foram significativamente utilizados para a posterior crítica ao cientificismo realizada por Boltzmann (1905), quando confrontou a ideia defendida pelo seu adversário Ostwald (1895) de que o atomismo não deve ser levado a sério

porque não pode, na visão de Ostwald, ser investigado pela ciência natural. Além de confrontar as ideias científicas de Ostwald, Boltzmann se incumbiu de esboçar uma epistemologia que defende um procedimento livre e equilibradamente crítico em suas representações sobre o mundo natural. Assim como Maxwell, Boltzmann também concordou com a ideia de que as teorias consistem de inúmeras imagens frequentemente “arbitrárias” da conexão entre fenômenos, isto é, de hipóteses (BOLTZMANN, 1997, p. 169). Os trabalhos de Boltzmann sobre as leis dos gases incentivaram as epistemologias de Adolph W. H. Kolbe (1818-1884), Henri Sainte-Claire Deville (1818-1881), Marcellin Pierre Eugène Berthelot (1827-1907), além dos trabalhos de Mach (1886) e Ostwald (1895), a buscarem uma explicação diferente de Boltzmann sobre o caráter semântico da teoria atômica, tais como a relação entre os meios de representação e a coisa representada, a possibilidade de haver ou não descrição matemática dos eventos atômicos e a necessidade de admitir a existência de moléculas que nunca foram observadas, reafirmando, por parte desses pensadores, a visão científica oposta à de Boltzmann, de que o atomismo é uma espécie de dogmatismo porque não pode ser tratado pelos procedimentos da ciência natural, principalmente porque os objetos investigados pelo atomismo são entidades inobserváveis e estritamente teóricas. Uma das grandes preocupações de Boltzmann (1905) foi combater exatamente essa visão, a mesma de alguns energeticistas como Ostwald.

De acordo com Boltzmann, um clima extremamente fechado anula qualquer possibilidade de desenvolvimento do conhecimento, uma vez que sem condições para haver o conflito, para fugir do padrão, não pode haver estímulo ao confronto de diferentes teorias e métodos. O confronto é essencial para haver mudança ou desenvolvimento do conhecimento, como quando possibilita a reinvenção de uma explicação antiga por uma mais adequada ou a substituição de uma explicação antiga por uma nova ou ainda a elaboração de novos experimentos.

Daí que a teoria da emanção da luz, a teoria do calórico e dos fluidos elétrico e magnético, das quais a última culminou na lei de Weber, sejam muito úteis para a representação de determinadas leis, mesmo que, como hipóteses, participem de um ponto de vista já superado. Entretanto, não podemos de forma alguma dizer que se esgotaram todas as hipóteses mecânicas. Devemos acrescentar às antigas teorias mecânicas, a teoria mecânica do som, a hipótese de que as estrelas sejam corpos gigantes, muito maiores do que a Terra e distantes dela milhões de milhas, entre outras concepções, as quais originariamente também eram hipóteses e que, com o tempo, foram sendo confirmadas até quase chegar a serem certas. Se não contamos com as hipóteses que se converteram em certas e não cremos naquelas que são duvidosas, então não deveríamos certamente nos surpreender caso nada mais permaneça (BOLTZMANN, 1997, p. 71-72).

Diferentemente das posições fechadas da sua época, Boltzmann considerou que as teorias científicas não são determinadas no sentido ontológico, isto é, apesar de serem consideradas por um momento uma maneira fiel de representação da natureza elas são representações temporárias e hipotéticas. Segundo ele, elas são hipotéticas principalmente devido ao fato de serem o produto da liberdade de opiniões diferentes. Em sua imagem de progresso o conflito de opiniões é fundamental para que haja mudança ininterrupta nas teorias dessa maneira. Assim, segundo Boltzmann, a representação correta da natureza deve partir de uma atitude livre do cientista em propor uma visão teórica que lhe é própria e, com isso, contrapor visões divergentes. Significa que o trabalho científico necessariamente precisa da pluralidade de conceitos teóricos e que a representação real da natureza jamais é alcançada por uma única visão teórica. De modo que, segundo ele, é impossível a elaboração de uma única teoria ou um único método apenas com o uso das observações empíricas do mundo natural, sem se considerar os diferentes cientistas ou pesquisadores não cientistas, seus interesses específicos e suas diferentes crenças sobre os métodos a serem adotados. O pluralismo de Boltzmann é a maneira como o conhecimento pode ser construído por maneiras diferentes daquelas que caracterizam a ciência natural.

[...] Hertz fez com que os físicos tornassem claramente consciência de algo que os filósofos já havia muito tinham afirmado, a saber: nenhuma teoria é algo objetivo, algo que se recubra realmente com a natureza, a teoria é, antes, apenas uma imagem mental dos fenômenos, estando no mesmo tipo de relação para com estes que a relação existente entre o signo e o designado. Segue-se daí que nossa tarefa não pode consistir em encontrar uma teoria absolutamente correta, mas sim, antes, uma afiguração o mais simples possível e capaz de representar os fenômenos da melhor maneira possível. É mesmo pensável que sejam possíveis duas teorias totalmente distintas de tal modo que, ambas, sejam igualmente simples e concordem igualmente bem com os fenômenos, duas teorias que, portanto, embora totalmente distintas, sejam, ambas, igualmente corretas. A afirmação de que uma teoria seria a única correta pode ser apenas a expressão de nossa convicção subjetiva de que não pode haver nenhuma outra imagem que seja igualmente simples e que concorde igualmente bem com os fenômenos” (BOLTZMANN, 1997, p. 120).

Após as declarações de Boltzmann, no final do séc. XIX, surgiram gradativamente conflitos com as ideias anteriores e opostas. Como, por exemplo, Mach (1886, p. 8, tradução nossa) e o argumento de que o conhecimento somente pode ser explicado por informações fornecidas pelos procedimentos da ciência natural – “apenas de sensações” –, de modo que qualquer outra forma de explicação foi considerada nessa perspectiva sinônimo de absurdo e erro. De maneira oposta, Boltzmann insistiu que as teorias científicas nada mais são do que uma representação da natureza, face a inúmeras outras que podem existir.

Isso não implica para Boltzmann que o conhecimento científico, na perspectiva pluralista e provisória, se interessa por qualquer tipo de explicação. Significa que é possível explicar o mundo natural a partir de perspectivas diferentes, mas não excludentes. Uma vez que uma discussão sobre o conhecimento não se dá “com a esperança de que um tenha razão e de que o outro esteja equivocado, mas, sim, com a intenção de esclarecer todas as opiniões” (BOLTZMANN, 1997, p. 74). O argumento é que quanto mais métodos ou explicações possam haver à disposição da ciência, mais estímulo a ciência tem para a inovação. Quanto mais apenas em certo sentido: apenas no que diz respeito ao uso de métodos e explicações confiáveis que podem ser científicos ou não – excetuando-se, assim, teorias e procedimentos vindos da religião, da mística, das artes, etc.

É essa a tese em que o conhecimento sobre o mundo se desenvolve de maneira epistêmica por várias perspectivas diferentes, que pode ser chamada de “pluralismo epistemológico”. Uma vez que é impossível a representação fiel do mundo natural por meio de uma única teoria acabada e incontestável, os pluralistas admitem que não há uma única teoria melhor ou pior. Eles dizem que todas são iguais em importância, porque todas permitem o recurso para que o conhecimento não se torne estagnado, para que o conhecimento não se perca em um conservadorismo profundo ou em um vale tudo exagerado.

Assim, por exemplo, se levado em consideração a cosmologia, a tese do “pluralismo epistemológico” diz que há diversas cosmologias, das quais cada uma pode adotar uma diferente representação do universo. A verdadeira representação é impossível e jamais alcançada exclusivamente por uma única cosmologia – ou uma única matemática ou uma única física ou uma única filosofia. A ideia geral é que nenhuma área do saber detém a explicação e procedimento mais corretos, apenas uma representação provisória da realidade, que deve entrar em conflito com outras representações epistemológicas para que o desenvolvimento do conhecimento possa ser estimulado pelo conflito. E de maneira específica, para a ciência, todos os procedimentos ou teorias da ciência natural devem ser utilizados independentemente do que a tradição recomenda. A ciência considera várias possibilidades até que possa encontrar aquela que possa ser a mais plausível sob o critério científico racional. A descoberta é protegida até que novas evidências possam confirmá-la ou rejeitá-la. É importante notar que para Boltzmann *o conhecimento sobre o mundo pode ser alcançado de diversas maneiras, mas não todas – apenas as várias maneiras consideradas sistemáticas e sólidas*. Essa é a condição para que o conhecimento possa ser um retrato mais completo, porém não definitivo. Mas, a falibilidade é a marca da ciência, por isso que a aproximação com o cientificismo não lhe serve. A falibilidade não significa caos ou permanente revisão. Muitas teorias têm sido consideradas as melhores à

luz de excelentes evidências. Para o cientificismo a ciência reivindica para si mais do que isso, como se somente um determinado procedimento ou teoria da ciência natural fosse capaz de produzir evidências e explicações verdadeiras sobre o mundo.

Uma das considerações contemporâneas a favor do pluralismo nesse molde pode ser encontrada no trabalho de Stump (1992). Segundo ele, o grande problema da ciência natural é que ela implica “a unidade do método – uma aplicação dos métodos da ciência à metodologia da própria ciência e à teoria do valor” (p. 456, tradução nossa). Ele argumentou que os naturalistas epistemológicos buscam uma disciplina privilegiada para ser o modelo metodológico da filosofia da ciência e da epistemologia. Assim, ele defendeu que a filosofia da ciência natural deve aplicar uma pluralidade de métodos a questões epistemológicas, pois a ciência em si não é unitária. Para ele, o uso de uma ciência como modelo distorce a filosofia da ciência, pois o tema central da filosofia da ciência não é sobre qual a metodologia deve ser fiel à ciência e como deve ser praticada. Sua preocupação com a redução é que algumas possibilidades importantes sejam descartadas, o que, segundo ele, lavará a uma visão distorcida da ciência. Pois, certamente existem muitas teorias sobre a ciência, e muitos aspectos diferentes que exigem estudo.

O trabalho de Dupré (2004) também defendeu uma perspectiva pluralista similar. Segundo ele, os vários projetos de investigação que se enquadram na “rubrica geral da ciência” não compartilham nem uma metodologia nem um assunto (p. 57, tradução nossa). Ele argumenta que ontologicamente a ciência não precisa ter nada em comum além de uma “rejeição ao sobrenatural” (p. 52). De maneira considerada por ele equívoca, epistemologicamente uma virtude central é defendida, o empirismo, significando apenas que o conhecimento científico deve, em última instância, ser responsável pela experiência. Mas, segundo ele a ciência “*prima facie*” é tão diversa quanto o mundo que estuda e a rejeição dessa diversidade em favor de uma aspiração absurda à unidade é baseada em uma suposição *a priori*, não em experiência (p. 41). Em sua perspectiva o conflito não representa desconexão, e as conexões entre diferentes áreas do conhecimento são defendidas por ele.

Também é possível encontrar uma defesa do pluralismo em Batens (2017). Para ele, o pluralismo tem muitos significados e a consideração de cada um é determinada por um contexto específico. Assim, Batens ressaltou a necessidade de “*insights*” no domínio de explicação do pluralismo em relação ao conhecimento científico (p. 152, tradução nossa). Ou seja, após uma avaliação específica de caso, escolhe-se uma forma de pluralismo epistêmico a ser defendida para que o conhecimento possa ser construído por uma espécie de “colcha de retalhos” de pedaços de conhecimento (p. 151). Tais pedaços de conhecimento podem

apresentar funções descritivas e de avaliação, suscetibilidade a concorrentes dentro do sistema de conhecimento e interação entre si. De acordo com Batens, cabe a lógica organizar os fragmentos em suas aplicações e trocas de informações. Assim, ele defendeu que o pluralismo epistêmico causa uma forma específica de “pluralismo lógico” (p. 149).

No entanto, pode-se pensar em alguns motivos para contestar o pluralismo epistemológico. Veja-se a seguir alguns deles.

Pode-se argumentar que o pluralismo epistemológico não considera a necessidade de uma estrutura lógica, única e coesa para organizar a diversidade. Trabalhos como o de Bremer (2013) e Griffiths (2013) enfatizaram exatamente esse problema. Bremer realizou um estudo para compreender as consequências lógicas do pluralismo, destacando alguns pontos que podem ser esclarecidos e questionando a força de alguns dos argumentos centrais. Ele argumentou que a visão pluralista possui inúmeros problemas e, entre eles, “o problema da forma lógica geral” (p. 298, tradução nossa). Trata-se da suposta fragmentação da lógica em subpartes, o que contraria, segundo ele, qualquer princípio de referência lógica. De acordo com ele, os linguistas do campo de transformações afirmam um módulo fixo para a aquisição da linguagem, altamente especificado, que vem com princípios cujos parâmetros são os únicos elementos que devem ser resolvidos pelas línguas regionais. Assim, ele concluiu que o argumento para o pluralismo lógico está longe de ser claro e que o universalismo parece ser a melhor posição para levar.

Griffiths (2013) analisou o pluralismo proposto por Beall & Restall (2006) e também argumentou que o pluralismo epistemológico implica em sérios problemas lógicos. Beall & Restall defendem uma forma de pluralismo que afirma relações de consequências lógicas diferentes, mas igualmente corretas, em uma única linguagem. Segundo Griffiths, a perspectiva de Beall & Restall é falha porque se baseia na concepção de que qualquer critério que satisfaz a verdade, necessidade, formalidade e normatividade é estabelecido não por um, mas por uma diversidade de sistemas lógicos.

Em contrapartida, o cientista pluralista à maneira de Boltzmann argumentaria que o conhecimento produzido pela humanidade surge da sociedade de vários pesquisadores. Não há, portanto, uma organização lógica, mas várias. Para a vertente pluralista não cabe a um cientista ou a uma área específica do saber determinar uma explicação especial que deve ser adotada por todos. Há pesquisadores de vários tipos, ideias e conduta. Por exemplo, as cosmologias adotadas por algumas nações indígenas do Brasil (cf. LOPES DA SILVA, 1994) e de outras partes da América do Sul. Apesar de terem existido à margem da cultura ocidental, sem nenhuma espécie de contato e num total isolamento, ainda assim são capazes de produzir

crenças para explicar e até prever o movimento dos astros celestes. Seus métodos e crenças são diferentes de outros comumente e facilmente aceitos pela sociedade em geral, mas que nem por isso os conhecimentos por eles produzidos deixam de ser considerados satisfatórios, independentemente do modo como pesquisadores ocidentais podem perspectivar seus procedimentos de pesquisa. Isto é, a investigação e explicação da natureza não requer a necessidade de uma única organização lógica e metodológica de pesquisa. Há exemplos, como no caso dos índios, em que a construção do conhecimento sobre a natureza não segue a mesma estrutura lógica da ciência, mas que ainda assim se mostra satisfatório. Assim, segundo o argumento de Boltzmann, se pretende evitar o monismo, que é a causa da estagnação, da monotonia e da não variedade de culturas – ou de teorias e métodos – na prática científica.

Outra objeção que se pode oferecer à perspectiva do pluralismo epistemológico é que, caso adotada, dessa forma estar-se-ia combatendo outras perspectivas sobre o conhecimento em favor de uma perspectiva que seria a mais correta. No entanto, o pluralismo epistemológico se trata de um conjunto de ideias ou práticas sobre a abertura para o desenvolvimento do conhecimento, ele não propõe, então, uma teoria fechada sobre o conhecimento. Pois, um dos fundamentos do pluralismo é exatamente a promoção do conflito de visões e metodologias diferentes para estimular a inovação. Cabe ressaltar que o pluralismo epistemológico diverge completamente de alguns outros conjuntos de ideias, exatamente por não adotar o tradicionalismo e a arbitrariedade ideológica como elementos fundamentais. Assim, a perspectiva sobre o conhecimento tal como é proposta pelo pluralismo em nada se compara com a autoridade que se pode encontrar em perspectivas tradicionalistas e científicas sobre o conhecimento. O pluralismo epistemológico é a unificação de diferentes modos de construção do conhecimento sobre um conjunto de princípios racionais claros, eles próprios também sujeitos a vistoria – o que é tarefa da filosofia da ciência. Não se trata de um *cada um por si* para ver no que resulta, mas um *pluribus unum* com liberdade de escolha. A visão pluralista de Boltzmann, Stump, Dupré, Batens, entre outros, supõe a colaboração, interação, troca de resultados, de teorias, etc. Cada vez mais a ciência se abre e se torna um empreendimento interativo e sem fronteiras que delimitam territórios. Temas que não aparecem no isolamento cognitivo ou nas ideias fechadas de cada setor da ciência, mas na colaboração e respeito pelas ideias dos outros, debaixo de uma mesma meta: descoberta do mundo.

Também pode-se apresentar uma contestação ao pluralismo epistemológico com base no argumento de que não pode ser capaz de desenvolver por ele próprio uma teoria determinada e acabada sobre o que de fato constitui o conhecimento. Como se o pluralismo pudesse ser criticado porque ataca a perspectiva padronizada sem apresentar nada que substitua

uma significação menos completa sobre o conhecimento. Contudo, o que fez com que filósofos como Wittgenstein, por exemplo, não adotassem uma construção do conhecimento tão majestosa e acabada? Com certeza não é porque lhes faltam capacidade argumentativa, mas tão somente porque tomam consciência de que a apresentação e a aceitação de uma teoria majestosa e acabada sobre o conhecimento não fazem o menor sentido. Somente fazem sentido ao tradicionalismo científico e ao cientificismo, os quais almejam a autoridade intelectual e a aplicação do ostracismo às explicações consideradas não científicas.

Outra contestação comum ao pluralismo epistemológico é a ausência de uma demarcação, pois, segundo o pluralismo, qualquer procedimento pode ser considerado válido para a ciência. Apesar do pluralismo epistemológico não admitir uma condensação de uma teoria sobre o conhecimento ou de um procedimento de pesquisa mais especial, não significa dizer que o pluralismo não considera que há demarcação entre a epistemologia e o conhecimento vulgar, metodologias e hábito, etc. O pluralismo pode se servir de regras ou métodos para a conquista de uma perspectiva sobre o conhecimento em geral e sobre a ciência. Para o conhecimento geral, é válido tudo aquilo que possa ser considerado um resultado de uma investigação metódica, epistêmica e confiável. Uma forma de demarcação que rejeita algumas formas de explicações provenientes da religião, da mística, da astrologia, da opinião pessoal sem fundamentos, das crenças populares, etc. Não se trata de uma perspectiva que somente facilita ou simplifica o significado do conhecimento, apresentando-se como a única perspectiva capaz de abarcar toda a carga conceitual e todos os modos de proceder que compõem e caracterizariam o verdadeiro conhecimento. Mas, que considera a complexidade que se exige ao significar o conhecimento de uma maneira que todos os ingredientes importantes para o desenvolvimento do conhecimento possam ser corretamente considerados.

Portanto, parece provável que o pluralismo epistemológico sirva como alternativa epistemológica ao cientificismo. Espera-se, dessa forma, que os cientistas não digam que dispõem de procedimentos e teorias mais verdadeiros, mas que dispõem de procedimentos e teorias novos e que podem contribuir para o surgimento de outros. A aceitação da perspectiva pluralista não requer a anulação de outras perspectivas sobre o conhecimento, tanto científicas quanto não científicas, tão pouco procede de maneira ilógica. O pluralismo rejeita explicações fechadas como as do cientificismo. O argumento principal é que o estímulo à inovação é maior quando é adotado uma postura pluralista em relação ao conhecimento.

6.3 A abertura e o desenvolvimento do conhecimento científico

As ideias de Maxwell, J. C. e Boltzmann influenciaram profundamente trabalhos que estudam o desenvolvimento do conhecimento científico no final do século XIX, durante o século XX e início do século XXI. É um período em que se pode encontrar de maneira mais clara perspectivas que buscam a eliminação de padrões e conceitos até então considerados intocáveis pela tradição científica, por serem considerados essenciais para o desenvolvimento do conhecimento científico. Tais perspectivas, como Duhem (1962), Feyerabend (1975, 1988, 1993), Cartwright (1983), Brown (2012), Kidd, I. J. (2018), Van Woudenberg (2018) e outros atribuem um caráter aberto, temporário, não definitivo ao conhecimento científico, pois refutam a defesa de um padrão que supostamente é o mais correto. Não obstante, também é possível encontrar nesse período trabalhos como Neurath (1931), Carnap (1936, 1956), Hempel (1964) e boa parte do positivismo lógico, além de Lakatos (1970), Verhaegh & Kolk (2015), Buckwalter & Turri (2018), Ney (2018) e outros, que apresentam uma defesa de padrões e conceitos, em perspectivas bastante fechadas e tradicionalistas. Em tais perspectivas o desenvolvimento do conhecimento científico está atrelado a um saber definitivo e fechado, fundamentado somente na ciência natural e considerado mais especial que os demais. É essa a perspectiva adotada pelos adeptos do cientificismo. Será interessante estudar como cada trabalho tem considerado o tema do desenvolvimento do conhecimento científico para identificar a influência ou não do cientificismo neles e as possíveis implicações do que defendem à ciência.

No início do século XX é possível encontrar um desses trabalhos, na perspectiva aberta sobre o desenvolvimento do conhecimento considerada por Mach (1905). Para ele, o desenvolvimento do conhecimento científico não é um processo bem ordenado e organizado, mas devastador e cheio de erros, necessitando de muitas ideias e procedimentos diferentes para promover o seu movimento. Ele argumenta que os modelos da lógica formal e da lógica indutiva pouca utilidade apresentam ao cientista, porque as situações intelectuais “não se repetem exatamente” e, por isso, a pesquisa não pode ser ensinada (p. 197, tradução nossa). Os princípios lógicos, teorias e leis, padrões de procedimento e pensamento são, segundo ele, transitórios e não definitivos. Além disso, segundo Mach, o cientista não deve ser um fiel obediente que ao entrar na comunidade abdica de seus próprios interesses, características e vontades particulares em prol de uma adaptação às regras de um sistema fechado. Compreender a ciência é compreender a história de situações intelectuais diferentes, disse ele. Assim, tais situações são construtivas não porque supõem uma ordem ou padrão que deve ser ensinado a alguém que

quer ser considerado um cientista, mas porque estimulam a criatividade, seja no surgimento de novas observações ou de novos experimentos ou de novas teorias.

Outro trabalho que considera a abertura em relação ao desenvolvimento do conhecimento científico é o de Duhem (1962), quando ressaltou que a melhor maneira de promover o desenvolvimento da ciência é permitir que cada forma de intelecto se desenvolva “por si mesmo” de acordo com suas próprias leis e realizando plenamente o seu tipo (p. 99, tradução nossa). Ele defendeu a abertura ao argumentar que a descoberta não está sujeita a qualquer regra fixa. Duhem promoveu uma forte crítica contra a criação e propagação de modelos padronizados, exatamente porque percebeu que o estímulo a padronização por “modelos” pode significar na verdade um estímulo a estagnação da própria ciência. A ideia central é que não deve existir na ciência uma tradição de pesquisa tão fechada e dogmática ao ponto de não desejar a originalidade de uma perspectiva nova, científica ou não científica, capaz de apresentar explicações diferentes das de costume.

Seguindo a mesma concepção, Bohr e Einstein também assentaram as suas ideias epistemológicas em favor de uma abertura da ciência. Bohr salientou que “ao lidarmos com a tarefa de trazer ordem a um campo inteiramente novo da experiência, nós dificilmente poderíamos confiar em quaisquer princípios habituais, por mais amplos que fossem” (BOHR, 1949, p. 228, tradução nossa). Einstein seguiu na mesma perspectiva e apresentou a seguinte descrição sobre o cientista:

Entretanto, não antes tenha o epistemólogo, que está buscando um sistema claro, batalhado seu caminho através de tal sistema, ele está inclinado a interpretar o conteúdo ideológico da ciência no sentido de seu sistema e rejeitar o que quer que não caiba em seu sistema. O cientista, porém, não pode levar a cabo o seu esforço por uma sistemática epistemológica. Ele aceita agradecido a análise conceitual epistemológica; mas as condições externas, que lhe são fixadas pelos fatos da experiência, não lhe permitem deixar-se restringir em demasia na construção de seu mundo conceitual pela adesão a um sistema epistemológico. Portanto, ele deve parecer ao epistemólogo sistemático como um tipo de oportunista sem escrúpulos (EINSTEIN, 1949, p. 684, tradução nossa).

Algumas grandes descobertas são o resultado de imprevistos e procedimentos incomuns. O aleatório não é regra e a demonstração precisa ser ordenada segundo critérios plausíveis e sérios. Por essa razão, Einstein clamou ao cientista uma postura oportunista capaz de levar em consideração que a ciência é um processo histórico heterogêneo e complicado, no qual contém, ao mesmo tempo, uma parte com sistemas teóricos altamente sofisticados, padronizados e consolidados por pensamentos antigos e outra parte com promissoras antecipações vagas e estranhas de teorias futuras. Algumas inovações teóricas e metódicas se

encontram ocultas, à espera de uma oportunidade de conflito para que possam se tornar enunciados e procedimentos claramente científicos, por comparação com concepções antigas e comuns. Foi devido a essa abertura que Galileu elaborou o argumento da queda de corpos na torre, auxiliando-o na descoberta de novas interpretações, hostis aos Aristotélicos, sobre a queda dos corpos. Também foi dessa maneira que Einstein descobriu certas propriedades da luz antes desconhecidas pela ótica de Newton. Enfim, segundo Einstein, muitas das descobertas científicas têm sido o resultado de conflitos e contradições, os quais representam a heterogeneidade e a desigualdade do desenvolvimento não linear e histórico do conhecimento científico. Cabe, portanto, ao cientista ser uma espécie de “oportunista” inescrupuloso capaz de aproveitar não uma, mas qualquer metodologia ou teoria que a história da ciência possa lhe oferecer. Assim, não é difícil entender porque a maioria dos revolucionários apresentam uma abertura de seus procedimentos, desenvolvimentos incomuns e se considerem diletantes.

Também em Wittgenstein (2009) pode-se encontrar algo similar a uma defesa do pluralismo, totalmente distinto do cientificismo e da ideia de ciência fechada. A tese de que o “jogo de linguagem” é parte de uma atividade ou de uma “forma de vida” (p. 27). O jogo de linguagem é a especificidade pragmática de cada conjuntura à qual uma expressão da linguagem está inserida, como as expressões científicas. Dessa forma, as palavras apresentam significados conforme o *uso* que lhes são atribuídas, conforme os diversos jogos de linguagem e a pragmática própria das palavras. Ele escreveu que “todo signo, *sozinho*, parece morto. O *que* lhe confere vida? – Ele *está vivo* no uso” (p. 173, grifo do autor). Assim, o que dá significado a uma expressão científica, por exemplo, não é um significado fixo, fechado e absoluto, formal e pictórico – conforme ele mesmo argumentou na primeira fase de seu pensamento –, mas o uso que particularmente é feito de uma determinada expressão da linguagem, isto é, “o significado de uma palavra é seu uso na linguagem” (p. 38). Dessa forma, pode-se presumir que em Wittgenstein (2009) não existe a defesa de um significado absoluto, fechado, esquematizado por uma lógica ou uniformidade – como um “ponto morto” (p. 76) –, mas uma possibilidade de significados, uma abertura para que eles possam ser escolhidos de acordo com o “uso” particular que cada interlocutor faz ao inserir-se em um determinado jogo de linguagem (p. 173). Aqueles que adotam um sistema de regras padronizado e acreditam apresentar as regras que devem ser seguidas no processo de avaliação e teste de teorias científicas, segundo Wittgenstein, esses estão equivocados no modo como explicam a atividade científica. Para Wittgenstein, o que envolve o conceito de certeza na ciência está intimamente ligado ao pragmatismo, no sentido do uso de regras oferecidas por determinado jogo de linguagem. Em sua visão o desenvolvimento do conhecimento científico depende dos aspectos públicos, sociais

e comunitários, aspectos constituintes de significados, os quais são diversos ou plurais conforme determinado grupo e seus próprios jogos de linguagem.

Mas, além de uma atitude favorável ao pluralismo, segundo Beale & Kidd (2017), Wittgenstein também criticou diretamente o cientificismo ou, conforme as palavras do próprio Wittgenstein, “a superestimação da ciência” (p. i, tradução nossa). Conforme o relato de Beale & Kidd, Wittgenstein redigiu uma coleção considerada o primeiro estudo do anticientificismo dele – “um tema em seu trabalho que é claramente central para seu pensamento, ainda que notavelmente negligenciado pela literatura existente” (ibidem). O objetivo do trabalho de Beale & Kidd é explorar a base filosófica do anticientificismo de Wittgenstein, para mostrar como esse anticientificismo pode ser útil para entender o próprio pensamento de Wittgenstein e como isso subjaz sua posterior concepção de filosofia e o tipo de filosofia que ele atacou.

A ascensão do neopositivismo ou positivismo lógico, no início do século XX, ocorreu exatamente em resposta a exaltação de posições como a de Wittgenstein. Logo após o surgimento da teoria da relatividade geral, o racionalismo científico tornou-se um tema recorrente nos debates do círculo de Viena sobre o chamado “progresso do conhecimento” e sobre a justificação científica. A maioria dos filósofos do círculo de Viena, como Neurath (1931), Carnap (1936, 1956), Reichenbach (1938), assim como o positivista Hempel (1964), defenderam até o fim argumentos bastante cientificistas. Outros, como Schlick (1975), antes convencidos do papel fundamental do racionalismo no processo de desenvolvimento do conhecimento científico, após a aceitação da abertura acabaram admitindo que o papel da racionalidade nesse processo é mínimo.

Schlick constatou que as suas próprias posições racionalistas deviam ser reavaliadas devido “a reviravolta à qual chegou a Física dos últimos anos no que concerne ao problema da ‘causalidade’” (p. 9-10) e que somente mais tarde foi possível reconhecer “...em que ponto as novas ideias divergem das antigas” (p. 10). Segundo ele, o modelo anterior de causalidade fundamentado pela lógica indutiva não é capaz de medir “com absoluta exatidão tanto o lugar como a velocidade de um elétron” (p. 23-24). E uma vez que não houve na época de Schlick um método capaz de alcançar satisfatoriamente esse objetivo, precisamente por isso ele afirmou que “os processos não seguem nenhuma regra, mas são *casuais*” (p. 32, grifo do autor) e que a causalidade e, portanto, a inferência indutiva, “não podem ser estabelecidas por prova racional” (SCHLICK, 1974, p. 394, tradução nossa).

Uma conclusão parecida pode ser encontrada em trabalhos de críticos do círculo de Viena, como Fleck (1979), que sempre se opôs ao método empiricoindutivista quando defendeu que não é a confirmação de dados empíricos o que estabelece um fato científico, mas “o

contexto da história do pensamento”, uma vez que o conhecimento científico é coletivo e sempre está sendo revisado continuamente (p. 95, tradução nossa). De acordo com a sua perspectiva, os métodos da ciência não são capazes de um conhecimento fechado ou indubitável ou totalmente verdadeiro.

No século XX, também houveram filósofos da ciência como Popper que apresentam o argumento de que uma vez que formulem uma nova teoria, ela deve ser testada numa severa crítica, crítica essa que deve ser formulada por meio da lógica e do teste empírico (cf. POPPER, 1982, p. 308). Para tanto, é preciso utilizar um procedimento mediante o qual pode-se tratar racionalmente a crítica na ciência. Ele o chamou de “*método dedutivo de prova*, ou de concepção segundo a qual uma hipótese só admite prova empírica – e tão-somente *após* haver sido formulada” (POPPER, 2013, p. 29, grifo do autor). Ele condenou o procedimento indutivo ou o experimento como corroboração ou qualquer outro procedimento científico que não esteja condizente com a sua tese da “falseabilidade” (p. 38). Popper considerou que a ciência somente é racional na medida em que procura criticar suas teorias, não na medida em que busca corroborar suas teorias. Segundo ele (POPPER, 1935, p. 18, tradução nossa), por se apoiar em grande parte nas observações, tem-se a impressão de que a confirmação das observações é o principal objetivo dos “testes”, no entanto, a principal função do teste não é produzir teorias e sim “refutá-las” ou desempenhar qualquer outro papel que favoreça a crítica e a produção de novas teorias. Eis um ponto fundamental para poder compreender o motivo pelo qual Popper rejeita a abertura para explicar o desenvolvimento do conhecimento científico. Ele se convenceu de que o desenvolvimento do conhecimento científico somente está garantido se for adotado o racionalismo crítico (cf. POPPER, 1982, p. 80-81).

É preciso ressaltar um aspecto importante sobre a perspectiva de Popper. Caso a ciência busque para si o fechamento, a defesa e a proteção de um único procedimento científico, como a maneira mais fiel de investigar o mundo natural, do mesmo modo como ocorre com o cientificismo, tem-se assim um dogmatismo extremo e um obstáculo ao confronto, a mudança e a inovação. A aceitação disso incorre em uma contradição ao pensamento de Popper que, embora defenda uma epistemologia crítica, a sua própria perspectiva epistemológica necessita ser determinada e mediada somente por um único modelo, o racionalismo crítico. A ciência especializada, nesses termos, pode representar um obstáculo à crítica, na medida em que é considerado apenas um único modelo especial de procedimento e explicação. É como se fosse desejável assumir e garantir uma defesa do conhecimento especializado e fechado para estimular a crítica. Inversamente, Popper deveria ter insistido em uma possibilidade real para que pusesse em dúvida até mesmo seus próprios princípios. Ironicamente, o próprio Popper

chegou certa vez a afirmar que qualquer “árbitro autoritário” das diversas correntes da epistemologia representa uma barreira artificial e deve ser desprezado (POPPER, 1982, p. 381). Assim, a versão padronizada de uma descrição racionalista e crítica do conhecimento, como Popper insistiu em defender, parece não ser condizente com a ideia de mudança e inovação que ele próprio propôs, na medida em que é fechada e incapaz de considerar outros procedimentos de pesquisa que não o racionalismo crítico, como a indução, o experimento como corroboração, etc. Pois, se o desenvolvimento do conhecimento significa uma aproximação da verdade – já que “a verdade” pode até ser o grande objetivo da ciência, mas ela se encontra a uma distância inalcançável (POPPER, 1992, p. 134) –, não faz sentido determinar que toda descoberta sobre o desconhecido deve ser conquistada por meio de uma perspectiva fechada sobre o conhecimento.

Além de Popper, outros encetaram uma tentativa de apresentar uma abordagem fechada sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, embora tenham expressado arrependimento mais adiante. Como, por exemplo, Carnap (1950) e seu argumento de que os graus de confirmação são dependentes da lógica, por uma espécie de “conceito semântico da informação” (p. 20, tradução nossa). Segundo ele, por verificação, se entende um estabelecimento definitivo e final da “verdade” (CARNAP, 1936, p. 420, tradução nossa). Ele definiu as teorias científicas como sistemas axiomáticos, à maneira reducionista, formalizadas por uma lógica indutiva e simbólica. No entanto, após o surgimento da teoria da relatividade geral, Carnap se viu forçado a reelaborar sua perspectiva fechada. Ele admitiu que o seu modelo da lógica indutiva e sua teoria da confirmação são modelos impossíveis para lidar com as novas e importantes descobertas científicas. “Não podemos esperar aplicar a lógica indutiva”, escreveu ele, “à teoria da relatividade geral de Einstein, a fim de achar um valor numérico para o grau de confirmação dessa teoria...”, e em seguida completou escrevendo que “o mesmo vale para as outras etapas da transformação revolucionária da física moderna...”, portanto, “uma aplicação da lógica indutiva a esses casos está fora de cogitação” (1950, p. 243). Segundo Laudan (2011), a maioria dos proponentes de teorias indutivas da racionalidade fizeram “observações parecidas” acerca de seus modelos fechados (p. 5).

A concepção de Carnap sobre os sistemas teóricos da ciência permaneceu vigente por muito tempo, até que começou a sofrer gradativas modificações, principalmente após as contribuições de Hempel (1964). Hempel acrescentou a teoria de Carnap que alguns termos científicos utilizados em teorias – como massa, força, volume, elétron, próton, etc. – não são introduzidos por definições ou cadeias de redução com base em observáveis, como se pudessem ser definidos “individualmente”, como pensava Carnap (p. 32, tradução nossa). Ele argumentou

que são introduzidos conjuntamente, isto é, fixando um sistema teórico por meio de uma interpretação experimental, por meio de combinação, o que confere um significado empírico às construções teóricas. As ideias de Hempel acabaram gerando uma nova perspectiva com base nas ideias de Carnap, mas com algumas modificações, o que gerou uma nova perspectiva que foi aceita pela comunidade em geral. A perspectiva de Carnap e Hempel teve tanta aceitação pela comunidade, que o critério mais utilizado para avaliar as regras de correspondência foi alterado, de modo que pudesse considerar regras que não possuem o caráter de definições redutoras. Os sistemas teóricos, então, passaram a ser interpretados de forma axiomática, mas por um conjunto específico composto por termos não definidos pela teoria e por postulados ou leis chamadas de “hipóteses primitivas ou básicas” (p. 33). Tais postulados são acompanhados de regras de correspondência e outras orações obtidas pela dedução lógica, que servem para constatar de que modo cada teoria pode ser correspondente aos fenômenos.

Trabalhos como os de Rapoport (1958), Achinstein (1963) e Kaplan (1964) apresentaram críticas gerais ao esquema tradicional de Carnap e Hempel, argumentando que os sistemas teóricos são tão diversificados que não faz sentido falar em um modelo único e fechado capaz de explicar corretamente o desenvolvimento deles. Segundo eles, não se deve encarar as teorias em um sentido axiomático, pois o sistema axiomático de teorias é um obstáculo para o desenvolvimento das próprias teorias. Teorias clássicas, como a teoria da evolução de Darwin, a teoria da relatividade geral de Einstein, a teoria psicanalítica de Freud e inúmeras outras ainda estão em constante revisão e apresentam incertezas. Certamente, esse é um forte argumento de que a axiomatização das teorias científicas não é uma boa alternativa. Obviamente é possível a existência de teorias capazes de admitir a axiomatização, uma vez que seus conceitos apresentem conexões bem estabelecidas. No entanto, segundo esses autores a axiomatização apresenta desvantagens para o *estímulo* ao desenvolvimento das teorias antigas e o surgimento de novas.

Para resolver esse problema, uma solução foi apresentada por Lakatos (1970), quando ele insistiu em acrescentar um “princípio indutivo” à teoria do racionalismo crítico de Popper, afim de corroborar suas próprias ideias fechadas sobre o desenvolvimento do conhecimento científico (p. 97, tradução nossa). Lakatos defendeu a supervalorização da ciência natural e relatou como a ciência deve proceder para desenvolver o conhecimento e quais dentre seus passos são racionais. Em sua visão, o primeiro pré-requisito para o desenvolvimento do conhecimento científico é que a filosofia ou a metodologia da ciência seja escolhida. O segundo é que, uma vez escolhida a filosofia da ciência, impõe-se um quadro geral de seu desenvolvimento, isto é, um padrão fechado que deve ser seguido para que o desenvolvimento

do conhecimento não seja prejudicado. A perspectiva de Lakatos remete à ideia de que o conhecimento científico se desenvolve de acordo com normas padronizadas, naquilo que ele denominou de “reconstrução racional” ou “história interna” (p. 91-92). Desse modo, segundo Lakatos, a ciência deve proceder de forma padronizada, de uma única maneira, pois somente procedendo dessa maneira os seus passos podem ser considerados racionais e previsíveis. Para ele, demonstrando-se as regras no sentido epistemológico, o cientista acata princípios que servem para determinar uma metodologia como a mais correta.

Porém, é preciso realizar algumas ressalvas ao pensamento de Lakatos. É preciso notar como a sua perspectiva sobre o desenvolvimento do conhecimento científico pode ser similar ao cientificismo. Conforme Bloor (2009) mostrou, a maneira como Lakatos incorporou certo princípio metodológico na filosofia da ciência nunca foi capaz de ser geral ou abrangente, pois ela não considerou a diversidade de explicações, científicas ou não-científicas, que porventura podem participar da explicação sobre o desenvolvimento do conhecimento científico. Lakatos fez questão de deixar claro que a “história interna” tem sempre que ser supervalorizada em detrimento de uma “história externa” (LAKATOS, 1970, p. 92). Para ele, a história interna é autossuficiente e autônoma, pois garante a racionalidade sobre o desenvolvimento do conhecimento científico.

A história interna é primária e a história externa é secundária, pois os problemas mais importantes da história externa são definidos pela história interna. A história externa ou oferece explicações não-rationais para a intensidade, localização, seletividade etc. dos eventos históricos tais como interpretados em termos da história interna; ou oferece, quando a história difere de sua reconstrução racional, uma explicação empírica para tal divergência. Mas os aspectos racionais do desenvolvimento científico são completamente explicados pela lógica da descoberta científica do investigador (LAKATOS, 1970, p. 105-106, tradução nossa).

Mais adiante, Lakatos chegou à conclusão de que o “progresso” do conhecimento científico deve ser identificado apenas pelo que se pode observar de racional na ciência, ou seja, apenas pelo que determina a lógica de uma metodologia de pesquisa escolhida da ciência natural. No entanto, se por um lado ele defendeu a perspectiva de que a aproximação entre a história e a ciência não supõe um relativismo e, surpreendentemente, incentivou a possibilidade da existência de múltiplos métodos segundo cada história interna, por outro lado acabou ele mesmo evidenciando a supremacia do seu “método histórico para a avaliação de teorias rivais” (1970, p. 122). Segundo ele, o desenvolvimento do conhecimento somente é possível a partir da escolha de um procedimento científico e da sua adoção definitiva. Ele desconsidera o arcabouço geral de outras metodologias, científicas ou não. Sua perspectiva busca uma

padronização que exclui outras formas de explicação e procedimentos que a história tem a oferecer.

Mas, se houveram aqueles que defendem a ciência aberta, na medida em que procuram estimular o conflito entre teorias e métodos, ou aqueles que defendem que a ciência é fechada e racional, na medida em que procura criticar suas teorias por meio da crítica lógica, outros, como Kuhn (2013), argumentam que uma teoria importante da ciência, durante grande parte de sua existência, deve ser desenvolvida ao invés de confrontada ou criticada. O “paradigma”, termo utilizado por Kuhn para se referir “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (p. 53), pode representar o momento fechado que garante o desenvolvimento de uma teoria.⁵⁹ Para Kuhn, os cientistas inseridos em um paradigma estão sujeitos a autoridade dele, determinando comandos e normas precisas sobre o trabalho que requer um método experimental específico.

Nesse sentido, de acordo com Kuhn, por um período, há a função positiva do dogma na ciência (cf. KUHN, 2012). Uma função encontrada no período em que o paradigma vigente ainda não entrou em crise, possuindo autoridade na resolução de problemas. Nesse período, a educação científica não deve ser um relato imparcial sobre as várias visões de mundo do passado, mas um relato que sempre deve estar de acordo com o modo de investigação e compreensão determinado pela autoridade do paradigma vigente. Segundo ele, a história subsequente que se desenvolve em torno de um paradigma consolida-se enquanto uma área especializada do saber. É quando a pesquisa está limitada a certos padrões e parâmetros, de modo que está fechada a outras possibilidades.

Esse período foi chamado por Kuhn de “ciência normal” (KUHN, 2013, p. 71). É o período em que não há refutações ou críticas, mas a reprodução do paradigma. Um período de defesa, fechado, não de ataque ao paradigma vigente. Nesse período, os cientistas inseridos em

⁵⁹Existem múltiplos sentidos de paradigma na teoria kuhniana. Aqui, deve-se salientar o significado em referência ao período adequado pelo qual uma teoria científica encontra condições para se manter na ativa. Alguns trabalhos tratam sobre o debate, ainda em andamento, sobre a noção de paradigma no pensamento de Kuhn, como Giere (1992), O'Sullivan (1993) e Agamben (2002). Eles realizaram estudos sobre os significados que possivelmente podem ser atribuídos ao conceito de paradigma de Kuhn. No início da década de 1970, um grupo de textos compuseram a edição de Lakatos & Musgrave (1970), especialmente os textos de Masterman (1970) e Kuhn (1970) que, além de apresentarem contribuições significativas para entender como Kuhn definiu um paradigma, eles também são relevantes por captarem o clima de debate entre Kuhn e seus críticos. Não cabe aqui aprofundar essa discussão, mas apenas enfatizar que existem várias definições sobre o significado de paradigma e aqui é optado por defini-lo como o período que garante “a consolidação de uma área especializada do saber” (KUHN, 2012, p. 17). No entanto, como será estudado ainda nesta seção, o período caracterizado pela consolidação de um paradigma é, segundo Kuhn, passageiro e sem contribuições significativas para a inovação, se considerado o período das revoluções ou substituições de autoridade de paradigmas.

um determinado paradigma adotam uma tradição decorrente do sucesso do próprio paradigma, não oferecem resistência, como se esperaria segundo Popper, às teorias e procedimentos dominantes. Na ocasião do paradigma vigente, os problemas não são entendidos como problemas – eles não são encarados dessa forma –, mas tão somente como enigmas, o que é bem diferente. Diferentemente do problema, um enigma supõe uma solução que, doravante, seus termos não estão na mesma conformidade com os termos que se mostram bem-sucedidos na investigação do paradigma. A solução de um enigma não pode ser encontrada mediante os termos, os procedimentos e as teorias que outrora estiveram vigentes e motivados pelo paradigma. Assim, argumentou Kuhn que o período da “ciência normal” se modifica para um período fundamentalmente criativo, aberto, uma vez que é preciso fabricar soluções que não são derivadas do paradigma vigente, tem de ir além do paradigma para resolver enigmas (KUHN, 2013, p. 107). A ciência normal é um período de conhecimento cumulativo, isto é, a sucessão e o acúmulo de soluções bem-sucedidas de enigmas. Esse acúmulo de soluções encoraja e oferece segurança aos cientistas, pois confere uma gama de procedimentos considerados pelo paradigma vigente para levar os seus próprios procedimentos a patamares ainda maiores. É o desenvolvimento das teorias e métodos no período da ciência normal que oferece sentido a consolidação de uma tradição de pesquisa. Mas, Kuhn logo tratou de apresentar quais são os motivos para interromper a ciência normal.

Popper concordou com a existência de uma ciência normal, mas ressaltou que o trabalho desenvolvido na “ciência normal” é um trabalho não-científico porque não está pautado na crítica racional para haver refutação, mas na conservação para haver consolidação do próprio paradigma (POPPER, 1970, p. 52). Enquanto Popper considerou o conhecimento científico em suas nuances lógicas e críticas, Kuhn evidenciou-o como um conjunto de práticas sociais e locais. Pode-se perceber um ponto de divergência entre as duas abordagens sobre o desenvolvimento do conhecimento científico. Por um lado, Popper argumentou que o desenvolvimento do conhecimento científico é um processo linear e homogêneo, isto é, os mesmos procedimentos e regras da prática científica utilizados em um determinado momento devem ser aplicados em todos os períodos da ciência, para que dessa forma ela possa se desenvolver em direção a verdade infinitamente distante – para Popper, o ponto de referência do conhecimento está no futuro. Por outro lado, Kuhn acreditou que o conhecimento científico se desenvolve de forma cíclica e heterogênea, isto é, existe um ciclo tradicional e plural de métodos, no sentido qualitativo, desde que a rotina tranquila da ciência normal não esteja em voga – para Kuhn, o ponto de referência do conhecimento está no passado.

Segundo Kuhn, somente uma crise pode interromper a ciência normal. Uma crise é quando acontece o conflito de diferentes enunciados experimentais, os quais, ambos, são igualmente criados a partir das mesmas contribuições advindas de determinado paradigma. Quando não é possível haver sucesso na resolução de um enigma ocorre uma anomalia, a qual pode perdurar por um tempo indeterminado. Se houver um fracasso na resolução de determinado enigma, tal fracasso não é considerado uma fraqueza do paradigma, pois não é o paradigma quem fracassa, mas somente a capacidade singular do cientista envolvido. O paradigma não é abalado por uma anomalia, nem tampouco fortalecido por ela. Caso o paradigma vigente não seja suficientemente capaz de explicar por que determinada anomalia não pode ser resolvida, causando assim grande preocupação aos cientistas, ainda que existam grupos que dediquem numerosos e talentosos esforços para tentar uma solução, provavelmente ocorre uma tensão na confiança paradigmática. Nesse caso, a anomalia torna-se o centro das atenções. As observações e outros procedimentos empíricos são avaliados com maior rigor. O mesmo acontece com os aspectos da teorização, tudo para adquirir maior clareza e significação. Assim, interrompe-se o ambiente de calma outrora outorgado pelo padrão da ciência normal e um ambiente diferente começa a prevalecer, inaugurando um novo período que Kuhn chamou de “ciência extraordinária” (KUHN, 2013, p. 166).

É nesse exato período que novos modelos podem surgir a vicissitude de resolverem a crise na área afetada pela anomalia. Quando surgem vários modelos há uma disputa acadêmica, sendo a definição da disputa condicionada à comunidade de especialistas da área afetada, que tem o poder de classificar e aprovar, dentre os modelos concorrentes, aquele que é classificado como o novo paradigma das pesquisas. É aquele que melhor se habitua à anomalia categórica. Quando um modelo se torna um paradigma ocorre o que Kuhn chamou de “revolução”, ou seja, episódios de desenvolvimento não cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior (p. 125). É o momento em que uma comunidade de especialistas aprova o novo paradigma por entender que ele é mais explicativo e mais estimulante para o desenvolvimento do conhecimento que o paradigma do passado (p. 177-178). Mas, quais as razões que levam a comunidade decidir por um e não por um outro modelo novo de paradigma? Segundo Kuhn, o que está envolvido é um conhecimento intelectual denso sobre as minúcias de determinada área. É a possibilidade para o cientificismo. O conhecimento intelectual, que é proferido pela comunidade especializada, não pode estar alheio a um juízo tradicional, quer dizer, a um tribunal, a um conselho, que é a medida justa de plausibilidade das razões adequadas e desfavoráveis a mudança de paradigma. Pois, o paradigma é o que determina a identificação e

a interpretação de um conhecimento produzido. No entanto, não é uma evidência empírica ou algum procedimento da ciência natural o que estabelece um paradigma, mas um processo retórico delimitado pela linguagem compartilhada de uma determinada comunidade intelectual sob a influência do paradigma. Uma “fonte de autoridade” pautada em manuais científicos que pretendem comunicar o vocabulário e a síntese de uma linguagem científica contemporânea (p. 232). Uma análise retórica pela qual qualquer paradigma pode ser constituído pela linguagem. Isso significa que, segundo Kuhn, o fechamento e isolamento não apenas carece de compreensão sobre o processo de desenvolvimento do conhecimento científico, mas dificulta tal processo. O cientificismo é um empecilho ao desenvolvimento do conhecimento científico nesse sentido, uma vez que não permite que problemas, métodos e teorias se inter-relacionem dentro de um paradigma. Por isso, Kuhn indicou que “se tomarmos literalmente” a orientação superficial e positivista do conhecimento científico “limitaríamos” a própria ciência, uma vez que o mecanismo que indica à comunidade científica que problemas podem levar a mudanças fundamentais tem o seu funcionamento prejudicado (p. 188).

Após a repercussão do trabalho de Kuhn (2013), inúmeros trabalhos encetaram críticas com mais intensidade ao neopositivismo e ao racionalismo crítico, especialmente devido ao caráter fechado que essas correntes podem supor. As críticas enriqueceram o debate sobre a abertura ou não do conhecimento científico, principalmente por meio dos conceitos em sua maioria retirados dos trabalhos de Kuhn – paradigma, crise, revolução, etc.

Um desses trabalhos é o de Bloor (2009), que estudou como a sociologia do conhecimento oferece explicações com conteúdo “não racional” à prática e à tomada de decisões científicas (p. 24). Segundo ele, a sociologia do conhecimento é capaz de oferecer um excelente estudo sobre a base histórica e social do desenvolvimento do conhecimento científico. Tal abordagem, que considerou também os aspectos sociais – ou não racionais – por trás das explicações epistemológicas, veio a ser conhecida como o “programa forte” em ciência (p. 17) e se mostrou decisiva para o questionamento da ciência fechada, especialmente no que diz respeito à exclusividade do racionalismo científico para o desenvolvimento do conhecimento.

Outro trabalho foi de Feyerabend (2007). Ele argumentou que em inúmeros momentos da história da ciência o desenvolvimento do conhecimento científico esteve atrelado a uma atitude “anarquista” e aberta, por parte dos cientistas (p. 31). De acordo com ele, o “progresso” do conhecimento científico somente foi possível em determinados momentos devido a violação de regras estabelecidas como padrões (p. 37). A sua perspectiva se mostrou extremamente radical, porque além das explicações científicas e sistemáticas de outras áreas do saber, ele defendeu que a ciência também considera elementos de outro tipo, como os religiosos,

místicos, artísticos, psicológicos, idiossincráticos, culturais, etc. Será interessante estudar em que sentido a sua argumentativa, que apesar de apresentar contra-argumentos ao cientificismo, pode ser confusa em alguns pontos.

Partindo da ideia, aceita comumente pelos cientistas e filósofos, de que o conhecimento científico progride ou se desenvolve ou se movimenta ou aumenta, Feyerabend argumentou que para haver progresso nesses termos é necessário que não se cumpram as regras ou padrões estabelecidos por alguns cientistas e filósofos como necessários para haver progresso, sendo “tudo-vale”, nesse sentido, o único princípio que deve ser adotado (Ibidem). Ele mencionou inúmeros casos da física em que, segundo ele, facilmente pode-se constatar que houve progresso porque houve o conflito, entre regras e ideias, antes estabelecidas como padrões de procedimentos e pensamento. Segundo ele, as descobertas ou inovações ocorridas na história da ciência vêm acompanhadas por um momento de contraposição à ideias e procedimentos anteriores. Assim, Feyerabend criticou o padrão de Newton – de que a aceitação ou a rejeição de teorias científicas deve ser uma escolha exclusivamente empírica –, argumentando que na realidade Newton não considerou que as teorias são abandonadas e substituídas por explicações que estão “mais de acordo com a moda muito antes de terem tido oportunidade de mostrar suas virtudes” (p. 66). Ele chamou a atenção para a falta de garantia de Newton, já que a indução advinda de uma ou duas observações não é suficientemente capaz de sustentar um padrão. Argumentou ainda que as regras e os padrões normalmente considerados como racionais não são racionais coisa nenhuma, uma vez que a “razão” não é o fator moderador que os impulsionam e que os avaliam (p. 99). Segundo ele, não se sustenta a exigência de que a pesquisa científica sempre esteja de acordo com as leis da “lógica” (p. 266-267).

No entanto, é importante mencionar que Feyerabend não apenas criticou os padrões rígidos da lógica e da racionalidade, os procedimentos e as regras científicas, mas também mostrou que eles auxiliam os cientistas em diversas descobertas e ocasiões. Por exemplo, quando ele advertiu que as teorias não devem “ser mudadas, a menos que haja razões prementes para tanto” e completou dizendo que “a única razão premente para mudar uma teoria é o desacordo com os fatos” (p. 54). Ou, quando mencionou a atitude de Einstein, que utilizou uma teoria refutada e com contradições internas para resolver os seus cálculos sobre as “propriedades estatísticas do movimento browniano” (p. 56). Ou, quando mencionou que o uso de um instrumento confuso e repleto de falhas como o telescópio do período copernicano pôde ainda assim contribuir para o “progresso” e a ideia de que “fenômenos telescópicos são retratos fiéis do céu” (p. 153). Assim, segundo ele, oferecida a oportunidade do surgimento de alguns

instrumentos ou metodologias, sejam eles científicos ou não científicos, alguns iriam falhar e outros iriam ser prósperos.

Outro ponto interessante de sua argumentativa é a concepção de que o conhecimento científico é um conhecimento como outro qualquer, não fazendo sentido, portanto, a sua supremacia frente às demais formas de conhecimento. Mesmo que o conhecimento científico tenha conquistado elevado reconhecimento, admiração e importância, exatamente pelos seus resultados e contributos para a adaptação da humanidade ao mundo, ainda assim não é suficiente para fazer dele um modelo de excelência e padrão. Segundo Feyerabend, não existem elementos exclusivos do conhecimento científico capazes de fazer com que seja desejável um padrão de pensamento e conduta para a construção do conhecimento. O conhecimento do tipo científico é apenas um, dentre vários outros tipos de conhecimento. Por isso, em seus trabalhos é comum encontrar uma forte defesa do pluralismo epistemológico como alternativa para evitar o cientificismo.⁶⁰ Para ele, o desenvolvimento do conhecimento científico é caracterizado tanto pela reelaboração da metodologia de pesquisa original, quanto pela sua eliminação total, quanto pela sua substituição, mesmo que gradativa, por outra totalmente divergente do original, a partir da aceitação do pluralismo. Ele concentrou suas forças para mostrar os motivos pelos quais o conhecimento científico não deve possuir um caráter fechado e como ele é capaz de sofrer mudanças no decorrer do tempo, exatamente como ocorre com qualquer outro tipo de conhecimento.

Por isso, segundo Feyerabend, quando há a defesa de um padrão capaz de ordenar as ações, coibir e anular a violação de regras e determinar a prática científica, há também a impossibilidade do desenvolvimento científico. A cura que o “*anarquismo*” oferece a epistemologia fechada é, pois, uma cura contra toda e qualquer forma de fechamento ou limitação do conhecimento (FEYERABEND, 2007, p. 31, grifo do autor). Mas, não se trata de um anarquismo ingênuo, como o anarquismo político, e sim uma forma de anarquismo profissional. O anarquismo político e ingênuo reconhece a limitação que qualquer regra metodológica supõe, mas conclui que todas elas são inúteis e devem ser descartadas. Diferentemente, o anarquismo profissional, tal como sugeriu Feyerabend, não é contra a existência de regras, mas somente contra a preponderância e autoridade de uma regra em detrimento de outras. Pois, conforme dito anteriormente, segundo ele, vários são os momentos da história em que diferentes procedimentos metódicos auxiliaram os cientistas em suas pesquisas e no sucesso de suas próprias descobertas. Como ele próprio escreveu: “argumento

⁶⁰ A maneira como Feyerabend refutou o cientificismo em suas obras é abordada no trabalho de Halilovic (1998).

que todas as regras têm seus limites, não que devemos proceder sem regras” (FEYERABEND, 2011, p. 204). Não foi sua intenção eliminar as regras ou mostrar a inutilidade delas, mas ampliar o inventário de regras e também sugerir uma nova utilidade para todas elas. Assim, as regras e os padrões não são totalmente descartados, apenas são modificados de acordo com as necessidades específicas. Elas são fundamentais para que a investigação científica possa levar à descoberta científica. No entanto, segundo o argumento anarquista de Feyerabend, não existe motivo lógico para que uma regra se sobreponha ou seja supervalorizada em relação às demais, tão pouco para que existam regras gerais que determinam quando uma regra específica deve ou não ser violada ou utilizada. As regras são independentes no sentido de não serem subordinadas à autoridade de uma outra.

Segundo ele, quando há violação ou rejeição de uma determinada regra não se deve ao fato dela ser inferior a outra ou impura ou não racional ou não científica, mas, pelo contrário, dela, assim como qualquer outra, ser sujeita à crítica quando utilizada em uma circunstância prática específica em que houve a permissão para que pudesse ser violada. O cientista deve ser consciente de que a violação das regras é importante, inclusive, para originar descobertas que o próprio não concordaria. Devido à dependência das pesquisas a um contexto de descoberta, segundo ele, não é possível adivinhar as regras que permanece ou que serão descumpridas, nem tão pouco os resultados que decorrerão da violação das regras. Para ele, previsões como essas são impossíveis porque dependem do contexto específico de cada investigação.

Os adeptos do modelo de ciência fechada têm defendido que as regras ou padrões de pesquisa por eles adotados devem fundamentar qualquer tipo de investigação científica, para que a pesquisa não perca a objetividade e garanta sua cientificidade e racionalidade. Eles até podem garantir que uma regra possa orientar ou controlar uma determinada investigação científica ou uma determinada ação individual, porém, segundo Feyerabend, devem garantir também a suspensão das regras em uma determinada investigação científica, caso seja decidido, apesar das condições específicas exigirem sua aplicação. Devem admitir a possibilidade de que uma regra possa tanto orientar ou governar uma pesquisa, quanto a possibilidade de que uma pesquisa ou investigação científica possa proceder suspendendo determinadas regras de pesquisa consideradas “básicas” (FEYERABEND, 2007, p. 49). Para Feyerabend, todas as metodologias apresentam limites, os quais devem ser ultrapassados de acordo com as conjunturas específicas de cada pesquisa.

No entanto, cabe ressaltar que a versão de Feyerabend foi desmontada por muitos filósofos e cientistas como, por exemplo, Stump (1992). De fato, a sua proposta seria coerente se não fosse por um único ponto: ela se mostra radical e confusa em relação a demarcação entre

o que é ciência e o que não é. É preciso reconhecer que sua proposta traz implicações indesejáveis à metodologia científica. Pois, apesar do argumento em relação à pluralidade possuir coerência, especialmente enquanto alternativa para evitar o cientificismo, a ideia de “vale-tudo” parece ser confusa e incoerente. É coerente uma defesa da pluralidade, mas somente em relação a regras ou procedimentos que podem ser considerados epistêmicos, sistemáticos e confiáveis, não a qualquer procedimento, como os que caracterizam a religião, a astrologia e a mística, por exemplo. Essa forma de pluralismo radical, tal como Feyerabend parece ter defendido, não se sustenta porque traz consigo a ideia de que qualquer procedimento ou explicação é válido para construir um conhecimento. Mas, alguns exemplos de “fracasso” dos relatos não-naturais da ciência são suficientes para não desejar o pluralismo nesse sentido (STUMP, 1992, p. 459, tradução nossa). Assim, faz sentido uma defesa do pluralismo em relação as teorias de explicação e metodologias de teste epistêmicas e sistemáticas, mas a defesa de uma proposta capaz de abarcar todos os procedimentos possíveis na construção do saber não se sustenta, uma vez que muitos métodos e teorias se tornam improdutivos.

Além disso, parece ser possível defender que há criatividade na ciência apenas com as regras e liberdade, sem necessidade de uma espécie de pluralismo ou anarquismo epistemológico. Mas, apesar disso, também parece ser possível defender que o *estímulo* a mudança e a rejeição do cientificismo é maior quando se adota o pluralismo prudente. Em relação ao anarquismo epistemológico, pode-se criticá-lo dizendo que a concepção anarquista cai no abismo sem critério seguro: a anarquia é o sem rumo que tanto pode dar certo como não. Que a ciência não se rever em algumas classificações radicais como a de Feyerabend. Que a sociedade revela que o fazer científico é cada vez mais livre, democrático e criativo. Que cada vez mais os seres humanos sabem mais sobre o cérebro, as relações econômicas, os momentos dos planetas, etc. Têm aceleradores de partículas, aviões e estão perto de compreender muitas outras coisas. Que a inteligência artificial está aí à porta e a filosofia dissemina-se por todo o mundo via internet. Mas, é preciso ressaltar que segundo Feyerabend o anarquismo epistemológico é uma alternativa emergencial, que apresenta premissas fundamentais de outro tipo e que pode deixar de ser útil quando chegar o “tempo” – ele admite que o anarquismo não se sustenta definitivamente (FEYERABEND, 2007, p. 36). O anarquismo epistemológico não é parte essencial da ciência, como um elemento sempre integrante ou obrigatório da atividade científica. Mas, uma espécie de antídoto contra a perspectiva fechada, que pode deixar de ser utilizado quando a ciência não precisar mais. Assim, embora se possa reconhecer a relevância do trabalho de Feyerabend em alguns pontos, seu trabalho apresenta ideias radicais e confusas.

De todo modo, ao menos Feyerabend enfatizou a necessidade da abertura do conhecimento científico.

Levando em consideração a influência do cientificismo na epistemologia contemporânea do século XX, uma conclusão pode ser extraída após a síntese desses casos. O conhecimento científico deve ser avaliado como um recurso temporário e aberto e não como um recurso definitivo e fechado do pensamento e da ação conforme defendem os adeptos do cientificismo. Dessa forma o conhecimento científico possui mais estímulo para se desenvolver, uma vez que o cientista está aberto a novas possibilidades de explicação, procedimentos, comportamentos e pensamentos diferentes, mas todos com um fundo de razoabilidade e sistematicidade.

Nesse sentido, pode-se até comparar o cientista a um viajante aventureiro quando sente prazer em visitar e conhecer vários países diferentes. O modo como o viajante enxerga as tradições e práticas de cada país que visita tem algo importante a mostrar: ele pode ser capaz de decidir o que lhe agrada e o que não lhe agrada em determinado lugar, sem impor aos outros o que lhe agrada. Pode-se até dizer que o que define a duração da sua estadia em determinado país são os aspectos que lhe agradam e que não lhe agradam, como o clima, os costumes, os índices de desenvolvimento humano, a língua, a hospitalidade e a simpatia de seus habitantes, as leis, as artes, entre outros aspectos desse tipo. Também pode-se dizer que suas expectativas e interesses iniciais podem ser frustrados e que se modificam após sua visita e que até influenciam no surgimento de novas ideias e percepções sobre o mundo. Da mesma forma, o cientista deve ser um observador e um participante sem impor seus próprios pensamentos e práticas a outros. Quando o desenvolvimento do conhecimento científico não for entendido dessa maneira estimula-se o caminho para o conservadorismo. Apegosa-se a perspectiva do caminho mais coerente, racional, definido e correto de acordo com os procedimentos e explicações da ciência natural, sem se considerar outras circunstâncias, procedimentos e explicações, pelo apego a uma visão fechada e cientificista. Para pensadores adeptos desse tipo de visão o desenvolvimento do conhecimento científico tem um caráter universal, estático, com conteúdo independente e a mercê de um contexto mais geral, sendo as regras e os padrões decorrentes igualmente neutros e universais. Implicam em consequências não desejáveis para a ciência e o conhecimento em geral.

A abertura é uma boa forma de confrontar o cientificismo. Somente nesse sentido que o pluralismo epistemológico pode ser uma alternativa contra o cientificismo e a visão fechada do conhecimento. Os cientistas devem avaliar as metodologias de pesquisa como recursos temporários, não como recursos fixos para toda a pesquisa. É preciso considerar que

as metodologias de pesquisa são como ferramentas dispostas, que podem ser ou não ser úteis, de acordo com uma situação em particular. Um cientista com disposições filosóficas não científicas e não fechadas enxerga as metodologias de pesquisa sistemáticas e razoáveis como métodos diferentes, mas igualmente métodos ou procedimentos ou práticas ou ferramentas ou regras que pertencem a um mesmo processo. Ao resolver adotar uma determinada metodologia de pesquisa nesse molde, o cientista deve estar ciente de que suas expectativas iniciais podem não ser satisfatoriamente conquistadas, como esperado no início e, desse modo, deve sempre permitir que as suas próprias exigências iniciais possam ser modificadas pelo uso de uma metodologia nova. Assim, um cientista profissional, isto é, não adepto do cientificismo e adepto de uma filosofia aberta em relação a construção do conhecimento, sempre deve estar pronto para escolher qualquer metodologia, mesmo quando decida escolher, por um momento, uma metodologia principal. Alguns cientistas não são profissionais nesse sentido descrito. Ou porque é muito difícil para alguns ter de abdicar completamente de suas ideias e procedimentos mais estimados ou porque são adeptos de um cientificismo extremo em relação as metodologias ou porque ocorre o encorajamento, se não a persuasão, por parte da comunidade científica para criar padrões de conduta e pensamento. Igualmente como ocorreu com a religião, o cientificismo reivindica para si a tarefa de ser o porta-voz da verdade – no que diz respeito ao pensamento e a conduta dos pesquisadores –, não uma doutrina que devesse experimentar. Tudo o que não é condizente com as regras da ciência natural é considerado, nessa perspectiva, erro e confusão.

Um ponto importante, que diz respeito à atitude da maioria dos participantes que tem defendido a exclusividade de seus próprios procedimentos, é o fato de que eles utilizam os seus padrões para criticar outros e esquecem de criticar os seus próprios padrões. Em outras palavras, alguns cientistas apenas têm defendido suas metodologias, porém não as têm examinado de maneira crítica. Dessa forma, eles têm estimulado apenas a reprodução e não a transformação das mesmas.

A dificuldade em adotar padrões de procedimento, como os únicos possíveis, é evidente, por exemplo, quando os participantes da ciência fechada percebem que outras metodologias, fundamentadas em padrões diferentes, são capazes de ser bem-sucedidas. Afinal, as metodologias da epistemologia não são entidades de naturezas excludentes, mas *ferramentas diferentes de um mesmo processo dialético*. E uma vez que são partes diferentes de um mesmo processo dialético, tanto as metodologias de linguagem teórica quanto as metodologias de linguagem observacional, ou quaisquer outros tipos de metodologias que possam existir, são procedimentos que podem se relacionar logicamente. Será interessante estudar, na seção 6.4, a

maneira como alguns adeptos do cientificismo enxergam o debate entre os enunciados analíticos ou teóricos e os enunciados sintéticos ou observacionais, especialmente no que diz respeito a tendência em valorizar, de maneira exagerada, apenas um dos enunciados em detrimento do outro.

6.4 O cientificismo e a distinção entre os procedimentos analíticos e sintéticos

Certamente, as metodologias de linguagem teórica podem possuir uma aplicabilidade prática. Ao passo que metodologias de linguagem observacional, sem o planejamento racional, podem levar a resultados não desejáveis. Ambos os enunciados – ou metodologias – são pertencentes à ciência. No entanto, dizer que se tratam de enunciados ou metodologias distintas, não significa dizer que a distinção possui um valor hierárquico. Mas, alguns trabalhos, como Leibniz (1984), Feigl (1950) e Margenau (1977), não concordam com essa conclusão. Eles exaltaram os enunciados teóricos em um sentido exagerado e especial. Pois, pode ocorrer para eles que os procedimentos de linguagem teórica possam apresentar um significado metafísico, transcendental, separado, divino, em um domínio diferente do que realmente são. Assim, se para a religião a palavra “Deus” é importante e necessária para que haja um contato com um domínio especial, para eles a palavra “razão” tem exatamente a mesma função. Por outro lado, alguns trabalhos como Hume (2004), Carnap (1936, 1956), Hempel (1950, 1951) e Reichenbach (1956), têm considerado os procedimentos por meio da linguagem observacional mais dignos que os procedimentos em termos da linguagem teórica. Eles exaltaram a capacidade especial dos procedimentos empíricos e defenderam posições científicas em relação a eles. Por outro lado, trabalhos como Quine (2011), Achinstein (1963, 1965), Putnam (1975), Nagel, E. (1979), van Fraassen (1980), Cartwright (1983), Hacking (1982, 1983), entre outros, defenderam que qualquer tentativa de distinguir valorativamente enunciados analíticos de enunciados sintéticos é sem sentido. Dessa forma, será interessante estudar nesta seção a maneira como a distinção entre os enunciados analíticos e sintéticos pode ter sido influenciada pelo cientificismo.

A distinção de procedimentos em termos de valor não é recente. O próprio surgimento na Grécia antiga de uma explicação racional sobre a “ordem” presente ou atual do mundo (CHAUÍ, 1994, p. 43) já caracterizou essa distinção, quando surgiu a distinção entre os procedimentos de investigação – o senso comum homérico da Grécia antiga de um lado e o racionalismo que emergiu com Tales no século VI a. C, de outro. Mais tarde, o socratismo divulgado e reelaborado por Platão consolidou a visão ideal de que somente as categorias com

base na “intuição intelectual ou ciência” são reais, enquanto que as explicações com base no senso comum são apenas uma aparência ou cópias imperfeitas de tais categorias reais (p. 191). No mesmo período pode ser encontrada a perspectiva oposta, atribuída aos sofistas de que os objetos de interesse do senso comum, como os objetos naturais e as “opiniões”, são reais, enquanto que os objetos da “razão”, como aqueles do interesse da matemática e da filosofia, são meros simulacros irrealis dos objetos naturais (p. 124). No entanto, há algo comum entre as duas perspectivas metodológicas opostas. Em ambas se encontra uma mesma disposição para o melhor conhecimento. Isto é, de um lado, aqueles que consideram apenas o conhecimento construído por meio dos procedimentos da razão um conhecimento verdadeiro e científico e que tudo o mais é mera opinião ou cópia imperfeita dele. De outro lado, aqueles que consideram a opinião e as metodologias do senso comum como os únicos elementos de construção de um conhecimento real e que o conhecimento teórico e abstrato dos filósofos é inútil. Em ambos os casos é interessante notar uma mesma disposição em defender um modelo fechado como o único capaz de produzir um conhecimento verdadeiro. Uma disposição que persistiu desde a antiguidade até o presente, podendo ser constatada em muitos lugares diferentes e de diversas maneiras e que tem influenciado a distinção entre os enunciados analíticos e os sintéticos.

Na modernidade, a separação proposta por Kant (2001) entre juízos que são “analíticos” ou teóricos e juízos que são “sintéticos” ou observáveis (A7) foi inspirada tanto na distinção elaborada por Hume (2004), entre “relações de ideias” e “questões de fato” (p. 53), quanto na distinção elaborada por Leibniz (1984), entre “verdades de razão” e “verdades de fato” (p. 290). Segundo Kant (2001), o juízo analítico é aquele em que o predicado nada acrescenta ao conceito do sujeito, pois os conceitos já estão “pensados” no sujeito (B11). Por outro lado, somente o juízo sintético comporta “toda a finalidade última do nosso conhecimento especulativo *a priori*” (A10), pois os enunciados sintéticos acrescentam ao “conceito de sujeito um predicado que nele não estava pensado e dele não podia ser extraído” (B11). Esta distinção de Kant entre os juízos analíticos e os juízos sintéticos fundamentou na filosofia da ciência do século XIX a distinção entre enunciados teóricos e enunciados observacionais.

Foi entre 1925 e 1940 que emergiu na filosofia da ciência a concepção cientificista e valorativa sobre os enunciados sintéticos de sistemas teóricos da ciência, os quais supostamente representam a maneira mais fiel de representação dos fenômenos. A discussão sobre a validade dos enunciados sintéticos é pautada exatamente na maneira como cada filósofo da ciência distingue os chamados enunciados teóricos dos enunciados observacionais. Geralmente, no que tange a noção sobre termos teóricos eles correspondem às qualidades e entidades não observáveis, como os elétrons, a gravidade, os genes, etc. No que tange a noção

sobre os termos observacionais, eles correspondem às entidades publicamente observáveis, para significar as qualidades observáveis dessas entidades.

Foi o trabalho de Carnap (1936) que popularizou a perspectiva de que ambos os enunciados, teóricos e observáveis, não podem participar de uma mesma natureza dialética. Em sua perspectiva, a noção sobre “termos observáveis” (p. 467, tradução nossa) deve corresponder tanto ao “teste” de uma qualidade observável de uma entidade, quanto à “confirmação” se a qualidade está presente ou não (p. 468). O seu argumento principal é que os predicados da linguagem observacional são predicados designando “propriedades observáveis” de eventos ou coisas, por exemplo, azul, quente, grande, etc. e predicados que designam “relações observáveis” entre eles, por exemplo, x é mais quente que y, x é contíguo a y, etc. (CARNAP, 1956, p. 41, tradução nossa). Ele chamou a atenção para o fato de que o nome “linguagem de observação” pode ser entendido num sentido mais “restrito” ou mais “amplo”; a linguagem de observação, no sentido mais amplo, inclui os termos de disposição. Em seu artigo, Carnap toma a linguagem de observação “L_o” no sentido mais restrito (p. 63). Carnap reelaborou as ideias de Hempel e buscou resolver o problema da admissibilidade das entidades teóricas. Em sua visão, a realidade de algo como elétrons em geral ou o campo eletromagnético em geral é de natureza diferente. “Uma questão desse tipo é, em si mesma, bastante ambígua” (p. 45). Segundo ele, a perspectiva de que elementos do domínio básico podem ser considerados números naturais não deve ser tomada literalmente – mas meramente como uma “ajuda didática”, anexando rótulos familiares a certos tipos de entidades ou “para certos tipos de expressões em L_t [linguagem teórica]” (p. 45-46, os colchetes são nossos).

Alguns empiristas da época de Carnap, como Reichenbach (1956) e Bridgman (1927), exigiram que todos os termos teóricos devem ser definidos e traduzíveis com base na linguagem observacional. Eles propuseram efetuar uma conexão entre sentenças de linguagem teórica e sentenças de linguagem observacional, por meio de “definições correlativas” (REICHENBACH, 1956, p. 158-159, tradução nossa) ou “definições operacionais” (BRIDGMAN, 1927, p. 3, tradução nossa). Em geral, eles defenderam a perspectiva de que a possibilidade lógica não é suficiente, mas que a possibilidade física ou causal é necessária. De acordo com Carnap, para eles de fato as sentenças empíricas são confirmáveis, mas não devido a possibilidade lógica do fato descrito pela sentença e sim devido a “possibilidade física do processo de confirmação” (CARNAP, 1936, p. 423, tradução nossa). Carnap também esteve ciente de que esses requisitos são “muito fortes” devido a necessidade de regras que conectam as duas linguagens, no que ele chamou de “regras de correspondência” (CARNAP, 1956, p. 39, tradução nossa), sugerindo, assim, um papel irrelevante a linguagem teórica.

Entre os empiristas, foi Feigl (1950) quem defendeu a importância das leis teóricas, naquilo que ele chamou de “hipóteses existenciais”, isto é, declarações descritivas específicas que – pelo menos até um certo momento – foram verificadas apenas de forma incompleta e/ou indireta como, por exemplo, “um garimpeiro encontra traços de ouro em algumas rochas e, em seguida, produz a hipótese de que há muito mais ainda dentro da montanha” (p. 42, tradução nossa). Tal irrelevância em relação aos conceitos observacionais foi também apontada em detalhes por Hempel (1950, 1951). Eles realizaram manifestações a favor dos conceitos teóricos, mas em relação a um tipo especial de operacionismo e testabilidade. Trabalhos como o de Feigl (1981) e de Hempel (1954, 1964), por exemplo, enfatizaram a necessidade de uma abertura ampla do operacionismo para que os conceitos teóricos fossem considerados. Bridgman (1938) interpretou os termos teóricos de tal forma que supôs serem requisitos necessários para o operacionismo. Assim como Margenau (1977) enfatizou a importância de uma metodologia capaz de introduzir postulados para conectar afirmações teóricas com afirmações observáveis.

Em trabalhos que discutiram a exigência da verificabilidade, a grande questão levantada é se a evidência confirmadora deve ser entendida como possibilidade lógica ou possibilidade causal ou física. Na visão de Schlick (1936), a possibilidade deve ser entendida no sentido mais geral, como “possibilidade lógica” (p. 347, tradução nossa). Seu principal argumento é que nunca se pode afirmar com certeza a possibilidade empírica de qualquer fato, o que permite falar em “*graus* de possibilidade” (p. 348). Para tanto, ele tentou mostrar exemplos em que o observador não sabe se certas situações são empiricamente possíveis para ele ou não. Por exemplo, “é possível eu levantar este livro? Certamente! – Essa mesa? Eu acho que sim! – Esta mesa de bilhar? Acho que não! – Este automóvel? Certamente não!” e concluiu que, nesses casos, a resposta é dada pela experiência, como resultado de experimentos realizados no passado (Ibidem). Como qualquer julgamento sobre a possibilidade empírica está baseado na experiência, Schlick concluiu que ele é incerto, embora ambas as situações sejam concebíveis e devam, portanto, ser consideradas como evidências possíveis. Por isso, Schlick esteve convencido de que quando se fala de verificabilidade quer-se dizer a “possibilidade *lógica* de verificação, e nada além disso” (p. 349, grifo do autor).

No entanto, foi a distinção introduzida pela concepção clássica de Carnap e Hempel que garantiu para a filosofia da ciência a perspectiva adotada pelo cientificismo da época de que um enunciado somente é significativo se for sintético (cf. HEGENBERG, 1976; SUPPE, 1977). Porém, a distinção clássica de Carnap e Hempel foi criticada por alguns pensadores da década de 1950 em diante e tais críticas merecem atenção.

Uma delas é a crítica de Quine (2011), quando defendeu que a crença em uma divisão fundamental entre verdades que são analíticas e verdades que são sintéticas possui argumentos “mal fundamentados” (p. 37). Ele negou a existência da distinção analítico-sintética, da mesma forma como Grice & Strawson (1956) também negaram. Ambos argumentaram que são inúmeros os anunciados axiomáticos – leis, princípios e definições – que não podem ser considerados analíticos nem sintéticos. Para Grice & Strawson, a inferência – indutiva ou dedutiva – é imediata e, apesar de ser possível distingui-la, tal distinção é “sem sentido” (GRICE; STRAWSON, 1956, p. 144, tradução nossa) e não apresenta uma serventia para a maioria das situações científicas. Para Putnam,

Uma razão básica que algumas pessoas deram para introduzir a dicotomia é falsa: a justificação na ciência *não* prossegue ‘para baixo’ na direção dos termos de observação. De fato, a justificação na ciência prossegue em qualquer direção que possa ser útil – mais afirmações observacionais, às vezes sendo justificadas com o auxílio de outras mais teóricas, e vice-versa (PUTNAM, 1975, p. 216, tradução nossa, grifo do autor).

Putnam se convenceu de que até existe uma “distinção analítico-sintética” (1962, p. 359, tradução nossa), mas criticou a distinção entre “*termos* observacionais e teóricos” (1975, p. 216, grifo do autor) e argumentou que: 1) se um termo de observação não pode ser aplicado a um inobservável, então não há termos de observação; 2) inúmeros termos referidos ao que Carnap classificou como “inobserváveis” não são termos teóricos, assim como alguns termos teóricos referem-se principalmente a observáveis; 3) relatórios observacionais podem e frequentemente contêm termos teóricos; e 4) uma teoria científica pode se referir apenas aos observáveis (p. 217). Assim, apesar da distinção ter tido grande relevância e importância para alguns, para outros ela se demonstrou desinteressante e não mais necessária para a ciência.

Ainda pode-se encontrar em Putnam (1962), assim como em Achinstein (1963, 1965), a defesa de que a distinção entre observável e não observável não pode ser entendida claramente. Putnam (1962), pretendeu dar conta da distinção analítico-sintético “dentro e fora” da teoria física (p. 358). Ele tentou defender a distinção, enquanto atacava seu amplo abuso por parte de filósofos. Segundo Putnam, se os enunciados sintéticos devem necessariamente se referir a apenas objetos observáveis, então tais enunciados não podem existir, porque qualquer enunciado sintético pode, em tese, associar-se a objetos não observáveis. Por exemplo, quando Newton utilizou o “vermelho” para postular que a luz vermelha é constituída por corpúsculos vermelhos, pode-se claramente inferir que algumas afirmações em linguagem natural são “realmente analíticas” (p. 392). Por outro lado, se os enunciados sintéticos podem ser utilizados

para, às vezes, se referirem a objetos não observáveis, o mesmo pode ocorrer com enunciados analíticos. Nesse caso, no entanto, muitos enunciados analíticos passam a ser sintéticos. Por exemplo, a corrente elétrica, que pode ser um enunciado sintético, uma vez que se pode sentir a corrente elétrica ao tomar um choque elétrico.

A discussão sobre a distinção entre os enunciados sintéticos e analíticos não está claramente definida, o que não significa que não se pode acatá-la artificialmente, como um recurso da linguagem. A dicotomia pode ser acatada artificialmente e até certo ponto justificada, se ela for capaz de produzir implicações metodológicas e expressivas. No entanto, esse é o grande problema com a distinção, já que ela vem sendo cada vez mais tratada no sentido valorativo e não imparcial pelo cientificismo.

Além de Putnam e Achinstein, outros trabalhos também se ocuparam em atacar a distinção ou concepção clássica de Carnap e Hempel. Nagel, E. (1979) e Hesse (1963, 2005), por exemplo, analisaram os modelos teóricos e defenderam que as teorias devem ter uma espécie de “textura aberta” que permite modificações e extensões que possam ser apropriadas para a explicação e previsão de novos fenômenos (HESSE, 2005. p. 23, tradução nossa), sem a qual uma teoria não pode ser submetida a testes empíricos.

Tais ideias fomentaram o surgimento de novas críticas à concepção clássica de Carnap e Hempel, como o trabalho de Schaffner (1969) que apresentou o argumento de que o relato tradicional tem largamente desconsiderado o “estabelecimento das conexões da teoria com a experiência” (p. 286, tradução nossa). Suppes (1967), por sua vez, defendeu que a concepção clássica é “simples demais” (p. 57, tradução nossa) e que deve ser substituída por concepções muito mais elaboradas. Em relação a concepção clássica de Carnap e Hempel, houveram inúmeros pontos de vista diferentes e conflitantes. Mas, em geral, pode-se dizer que na opinião de quase todos os trabalhos a concepção clássica é ultrapassada e não serve mais à ciência. Assim, trabalhos mais recentes se ocuparam em desenvolver alternativas à concepção clássica, de modo a retratar por vias diferentes o rumo da ciência, suas teorias e seus métodos.

Mais recentemente há trabalhos que buscam contestar distinções entre metodologias que podem levar à perspectiva de que existem melhores explicações do que outras. Um deles é o trabalho de van Fraassen (1980), que reformulou de maneira particular o argumento de Duhem (1962) de que a explicação não é um “objetivo da ciência” (VAN FRAASSEN, 1980, p. 154, tradução nossa). Segundo van Fraassen, é preciso aceitar uma teoria da explicação científica, na qual o poder explicativo de uma teoria é considerado uma característica que realmente vai além de sua importância empírica, mas que é radicalmente “dependente do contexto” (1980, p. vii, tradução nossa). De acordo com ele, não há empecilhos

entre o poder explicativo de uma teoria – a sua analiticidade – e o seu contexto empírico e sintético, mas uma dependência entre ambos os aspectos da investigação científica. Por isso, ele perguntou: “que sentido podemos fazer das virtudes teóricas (como simplicidade, coerência, poder explicativo) que não são redutíveis à adequação empírica ou à força empírica?” (p. 71).

E sua resposta foi:

Louvar uma teoria pelo seu grande poder explicativo é, portanto, atribuir-lhe *em parte* os méritos necessários para servir ao objetivo da ciência. Não é equivalente a atribuir-lhe características *especiais* que a tornam mais provável, ou empiricamente adequada. Mas pode-se argumentar que, por razões puramente pragmáticas (isto é, relacionadas à pessoa e ao contexto), a busca do poder explicativo seria o melhor meio para servir aos objetivos centrais da ciência” (p. 89).

De acordo com ele, não faz sentido o poder explicativo de uma teoria sem a sua adequação empírica. A relação explicativa tende a garantir que, se x explica y e y é verdadeiro, então x também deve ser verdadeiro.

Essa é a mesma conclusão de Cartwright (1983), quando argumentou que uma vez descrito o processo causal concreto pelo qual um fenômeno é produzido, a explicação desse processo só é “bem-sucedida” se o processo descrito realmente ocorre (p. 4-5, tradução nossa). Pois, uma vez que se considera a explicação causal aceitável, deve-se acreditar nas causas descritas. Ela chegou à conclusão de que a divisão entre teórico e fenomenológico comumente separa os realistas dos antirrealistas e defendeu uma espécie de antirrealismo que aceita o fenomenológico e rejeita o teórico. “Mas não é teoria versus observação que rejeito. Pelo contrário, é o teórico em oposição ao fenomenológico” (p. 2). Segundo ela, as leis explicativas realmente poderosas, do tipo encontrado na física teórica, não estabelecem a verdade, pois não consideram elementos sintéticos em seus relatos. “Os relatos que eles dão geralmente não são verdadeiros, evidentemente não verdadeiros pelos mesmos padrões práticos que admitem um número indefinido de leis fenomenológicas comuns” (Ibidem). Para ela, a falsidade das leis fundamentais é uma consequência do seu grande poder explicativo.

Trabalhos como o de Putnam, Van Fraasen e Cartwright têm contribuído ao debate analítico-sintético e a popularização da perspectiva de que não é possível resumir a construção do conhecimento a uma única metodologia. Como o estudo de Hacking (1983), que mostrou que é preciso uma grande variedade de enfoques epistêmicos para explicar a observação e a experimentação, uma vez que para “poderes causais bem específicos” existem diferentes metodologias detalhadas (p. 36, tradução nossa). Segundo ele, somente quando for possível manipular várias metodologias para intervir em processos, pode-se conquistar as melhores

evidências possíveis. Hacking (1982) ainda ofereceu exemplos de como as novas entidades são admitidas à física.

O experimentalista não acredita em elétrons porque, nas palavras recuperadas da ciência medieval por Duhem, eles “salvam os fenômenos”. Pelo contrário, acreditamos neles porque os usamos para criar novos fenômenos, como o fenômeno da violação de paridade em interações fracas de correntes neutras (HACKING, 1982, p. 84, tradução nossa).

Segundo Hacking, as entidades teóricas são garantidas por afirmações causais bem testadas, que raramente são descartadas pelo conhecimento científico. O seu trabalho foi suficiente para engendrar uma forte crítica à distinção clássica, a qual não serve mais e deve ser substituída.

A distinção foi interessante aos simpatizantes do cientificismo, pois metodologias puderam sofrer categorizações distintas. No entanto, metodologias pautadas em enunciados teóricos ou em enunciados observáveis são *dois tipos diferentes de metodologias*, cada uma com suas próprias características práticas específicas: os enunciados teóricos fazem uso de aspectos formais e abstratos os quais são simplesmente reproduzíveis e previsíveis; os enunciados observacionais fazem uso de aspectos com propriedades mais acidentais. Não faz sentido, portanto, uma distinção em termos hierárquicos ou em termos de valores. São metodologias diferentes, mas não excludentes entre si. Então, os padrões e regras epistemológicos sustentados pelo cientificismo são decorrentes de uma distinção infundada de que certas metodologias da epistemologia são vistas como mais importantes e especiais do que outras. Nesse tipo de perspectiva, somente quando as metodologias eleitas podem ser adotadas que a construção do conhecimento pode se apoiar em parâmetros de excelência.

Mas, a distinção hierárquica e valorativa do cientificismo não se sustentou. Alguns trabalhos anticientificistas, como Brown (2012), Kidd, I. J. (2018) Van Woudenberg (2018), também chegaram a essa conclusão. Brown, por exemplo, examinou nove maneiras diferentes de definir o cientificismo para mostrar que as definições potenciais do termo são “autodestrutivas” ou não podem realmente contar como uma construção do cientificismo (p. 189, tradução nossa). Assim, ele sugere uma posição intermediária entre os extremos do cientificismo, por um lado, e um fundamentalismo religioso, por outro. De acordo com ele, essa posição intermediária reconhece tanto o significado intelectual quanto as limitações inerentes ao método científico empregado nas ciências experimentais.

O trabalho de Kidd, I. J. (2018) também assentou preocupações com o cientificismo e à maneira valorativa de distinção entre os enunciados analíticos e sintéticos. Segundo ele o

cientificismo é “arrogante”, dogmático ou epistemologicamente vicioso ao considerar propostas valorativas em relação às metodologias, com a consequência de que um agente que adota tais posturas pode ser levado a manifestar “vícios epistêmicos” (p. 149-150, tradução nossa). O objetivo principal de Kidd é apresentar “o vício da mentalidade fechada”, isto é, a consideração de que a arrogância e o dogmatismo são vícios cooperativos característicos de uma mente fechada. Van Woudenberg (2018) também considerou esse mesmo objetivo. A conclusão de ambos é que a distinção entre os enunciados analíticos e sintéticos não possui uma avaliação valorativa e, caso possua, é sinal de vício e de cientificismo. Para determinar se uma posição é ou não viciosa eles mencionaram a sensibilidade à ontologia e a psicologia dos agentes que as adotam.

As metodologias da ciência não são nem puras nem impuras, elas são nada mais que práticas metódicas diferentes. Portanto, o método analítico não é o porta-voz ou o parâmetro ideal da conduta científica, nem tão pouco o único método capaz de levar a verdade. O mesmo pode-se dizer sobre o método em termos sintéticos. As escolhas sobre as metodologias a serem empregadas resultam de avaliações subjetivas uma vez que dependem da escolha de uma tradição ou doutrina ou etc. e da finalidade que cada adepto atribui a elas. As metodologias científicas aludem a um relativismo idêntico ao o que pareceu ter sido defendido por Protágoras.⁶¹ Essa forma de relativismo faz com que seja impossível proferir avaliações científicas sobre metodologias. A forma peculiar ou específica de cada metodologia é o que permite atrair adeptos para si. Uma vez atraídos, os adeptos podem criticar e modificar as premissas fundamentais de uma determinada metodologia ou podem simplesmente aceitá-la de maneira acrítica e obedecer às regras impostas como padrão e verdades absolutas, mas aí é uma decisão de caráter pessoal. Levando em consideração que os adeptos de uma determinada metodologia possam interagir com os adeptos de outras, pode ocorrer que os adeptos mudem os seus princípios filosóficos após a interação, podendo modificar também os fundamentos da metodologia a qual eles optaram. Assim, não se justifica a defesa rigorosa de regras ou padrões de conduta, uma vez que eles próprios estão sujeitos à mudança.

Uma comunidade científica aberta é aquela em que é possível encontrar condições para que os cientistas possam escolher e usufruir de qualquer metodologia de pesquisa – com

⁶¹ Foi um sofista da Grécia antiga, considerado por Laêrtios (1988) “o primeiro a dizer que em relação a qualquer assunto há duas afirmações contraditórias” e a dizer que “o homem é a medida de todas as coisas” (p. 264). Assim, o pensamento de Protágoras expressou uma forma de relativismo, pois se o homem é a medida de todas as coisas, então as metodologias da ciência só podem ser consideradas boas ou más na perspectiva relativa a cada participante. Não em um sentido universal e de uma lei que deve valer para todos, como defendem os adeptos do cientificismo.

exceção, é claro, daquelas que podem ser consideradas contraditórias internamente. Pois, uma metodologia de pesquisa só pode assumir status de grandeza, em relação as outras, a partir da comparação com a outra através do seu próprio ponto de vista. Adotar uma delas como o fundamento máximo do conhecimento científico é um ato arbitrário e consistente com a força persuasiva. Uma comunidade científica aberta jamais pode emergir pela persuasão, mas naturalmente, em um ambiente coletivo e colaborativo. As discussões que caracterizam uma comunidade científica livre são abertas e não direcionadas. O que não significa dizer que a comunidade não tem uma estrutura lógica no modo como deve proceder e se organizar, mas que a estrutura que organiza a comunidade está sujeita à crítica e a mudança de acordo com o desenvolvimento e a conquista de novos conhecimentos. Uma educação científica é desejável nesse sentido. No entanto, a educação científica também pode sofrer influência do cientificismo e ensinar exatamente o oposto do que deveria. Será interessante, na próxima seção, estudar em que sentido isso pode ocorrer.

6.5 Considerações sobre a educação científica

Um estudo sobre as implicações do cientificismo para a epistemologia contemporânea também pode considerar o modo como a educação científica pode ser influenciada pelo cientificismo. Não é incomum encontrar nas escolas públicas ou privadas, assim como nas faculdades e universidades, além de alguns trabalhos como White, A. D. (1897) e Armstrong, H. E. (1903), casos de ensino autoritário no que diz respeito ao conteúdo, metodologias e avaliações. Uma autoridade que pode estar relacionada com o cientificismo. No entanto, alguns trabalhos, como Alves (1993), Freire (1996), Drori (1998), Sjöberg (2003) e Olson & Lang (2005) têm estudado como tem ocorrido essa aproximação e argumentado como esse tipo de ensino pode prejudicar o estímulo à criatividade do aluno. Será interessante investigar em que sentido essa proposta de ensino pode estar relacionada ao cientificismo, especialmente com a perspectiva de um saber fechado apenas com a ciência natural.

A perspectiva de que a educação científica deve estar fechada somente com o ensino de determinados procedimentos da ciência natural parece ter surgido entre os séculos XIX e XX, na Grã-Bretanha. Segundo Williams, J. D. (2012), a educação científica surge como uma área da ciência que se ocupa com o compartilhamento de informações científicas com pessoas que não são tradicionalmente pertencentes à comunidade científica. O público alvo pode ser desde crianças ou estudantes universitários ou adultos já formados. Williams tem creditado ao Prof. William Sharp (1805-1896) o pioneirismo no ensino de ciência no Reino Unido. Além de

ter sido conhecido como o primeiro professor de ciência das escolas britânicas, Sharp também foi o primeiro a efetivamente dedicar trabalhos ao tema da educação científica. Ele elaborou a disciplina de ciência para o currículo da escola de Rugby, em 1850 e, dessa forma, ele ficou conhecido como o criador do modelo de ensino de ciência para as escolas britânicas. Segundo Williams, esse acontecimento é considerado pela comunidade científica como o início da educação científica no mundo.

Foi em 1867 que foi criada a “base da ciência como disciplina ensinada em todas as escolas britânicas” (WILLIAMS, J. D., 2012, p. 112, tradução nossa), isto é, a publicação do relatório intitulado “Educação científica nas escolas”, pela Associação Britânica para o Avanço da Ciência (BAAS). O documento reduziu à educação científica o estudo da química, biologia, física, matemática e geologia. Dessa forma, o currículo tal como proposto pela BAAS não considerou problemas e temas relacionados à vida cotidiana, nem tão pouco às possíveis relações entre a ciência e outras áreas não científicas além da matemática. Foi uma tentativa de promover a ciência pura. Uma proposta bastante similar ao cientificismo, ao menos no que diz respeito a exaltação da ciência natural na elaboração do conteúdo a ser aplicado nas escolas. Além disso, o relatório também enfatizou a importância da educação científica para fornecer treinamento para atender as necessidades da indústria e da qualificação técnica e profissional. Sendo o ensino técnico-profissionalizante o principal motivo para a presença da educação científica nas escolas segundo o relatório.

Em geral, a ênfase foi a favor de um currículo capaz de ensinar a alfabetização científica conforme a ciência natural. No entanto, inúmeras são as dificuldades para a inserção da educação científica nas escolas britânicas nesse sentido. Em síntese, segundo Williams, os desafios iniciais são: a falta de compreensão de qual conteúdo deve ser ensinado; a adoção por parte da comunidade científica e dos governos de uma ideologia cientificista da ciência pura; a formação dos professores nas escolas, que é muito restrita, principalmente em Londres; e a falta de material didático e precariedade das instalações, como bem mostrou o trabalho de Timmons (2001).

Na virada do século XIX para o século XX a educação científica nas escolas britânicas evoluiu para um ensino fechado com a ciência pura, um ensino em que desconsiderou elementos que estivessem além dos fatos. O trabalho de Huxley, T. H. (1896) ajudou a arquitetar essa modalidade do ensino de ciência na Grã-Bretanha enfatizando o caráter geral da educação científica. Huxley propôs ligações entre a educação científica e os interesses da sociedade. Em sua visão, somente a ciência é capaz de resolver os problemas da humanidade, mas a maioria dos temas da ciência são muito complexos para serem ensinados às crianças,

mesmo que o conteúdo possa ser simplificado. No entanto, segundo ele, é possível ensinar aos estudantes o caráter geral da ciência.

Não quero dizer que todo estudante deva aprender tudo na ciência. Isso seria uma coisa muito absurda de se conceber e uma coisa muito maliciosa a ser tentada. O que eu quero dizer é que nenhum menino ou menina deveria sair da escola sem possuir uma compreensão do caráter geral da ciência, e sem ter sido disciplinado, mais ou menos, nos métodos de todas as ciências; de modo que, quando transformados no mundo para fazer o seu próprio caminho, eles estarão preparados para enfrentar problemas científicos, não sabendo ao mesmo tempo as condições de cada problema, ou sendo capazes de resolvê-lo imediatamente; mas por estar familiarizado com a corrente geral do pensamento científico, e por ser capaz de aplicar os métodos da ciência da maneira apropriada... (p. 122, tradução nossa).

Huxley está convencido de que dessa forma o estudante é capaz de adquirir uma educação científica capaz de lhe proporcionar o exercício da cidadania e a solução dos problemas sociais. Pensando nisso, ele se preocupou com a educação científica e propôs um ensino em que os alunos possam diferenciar a ciência das pseudociências. Segundo ele, basta o ensino sobre a maneira como a ciência funciona, como os cientistas trabalham e como os argumentos científicos funcionam para que os estudantes possam diferenciar a ciência das pseudociências. Dessa forma, Huxley se concentrou em descrever a base da educação científica e distinguir as áreas que podem ser repudiadas pela investigação científica.

Eu concebo o curso correto para ser um pouco como segue. Para começar, deixe que toda a criança seja instruída naqueles pontos de vista gerais sobre os fenômenos da Natureza [...] (“conhecimento da terra” ou “geologia” em seu sentido etimológico), isto é, um conhecimento geral da Terra, e o que está nela, nela e sobre ela. Se alguém que já teve experiência com os modos de crianças pequenas vai lembrar de suas perguntas, ele descobrirá que, na medida em que elas podem ser colocadas em qualquer categoria científica, elas estão sob essa direção da “*erdkunde*” [ou “ciência da terra”] (p. 123, os colchetes são nossos).

A base para a educação científica, segundo ele, são os fatos de interesse da ciência natural. Mais adiante, ele escreveu que eles são o critério de demarcação entre a ciência e as pseudociências, sendo tarefa da educação científica oferecer condições para que o estudante possa aprender essa distinção. Para tanto, é preciso a compreensão do processo da ciência. Huxley propôs, então, que as teorias da evolução, do atomismo e da conservação da energia são instrumentos para desafiar o domínio cultural do clero, atacar a influência da religião e da metafísica no pensamento científico e “forjar uma comunidade científica profissional genuinamente autoconsciente baseada na ciência perseguida de acordo com premissas estritamente naturalistas” (TURNER, 1980, p. 591, tradução nossa). O trabalho de Armstrong, H. E. (1903) foi mais radical. Ele também definiu a educação científica como o ensino da

ciência natural nas escolas em prol do desenvolvimento da humanidade, mas excluiu do currículo o ensino sobre qualquer outra área não científica. A perspectiva de Armstrong sofreu severas críticas e não se sustentou por muito tempo.

Após o pioneirismo da Grã-Bretanha, a educação científica logo começou a ser promovida pelas escolas em outros países pelo mundo. O modelo de educação científica adotado pelos britânicos foi copiado pela maioria dos países europeus e em seguida por países de outros continentes. Nos EUA, a educação científica foi um tema irrelevante até meados de 1890, quando houve a padronização do ensino de ciência nesse país, especialmente sob a influência dos acontecimentos na Grã-Bretanha. Nesse período, o governo americano iniciou o desenvolvimento gradativo de um currículo voltado para a ciência, caracterizado principalmente pelo debate entre a educação científica voltada para a cidadania e a educação científica voltada para a formação técnica e profissional (cf. WILLIAMS, J. D., 2012).

No Brasil do século XIX, o currículo escolar foi elaborado segundo a tradição literária e clássica dos jesuítas. No entanto, apesar da influência dos acontecimentos britânicos, dos incentivos do imperador dom Pedro II ao ensino de ciência, e de trabalhos brasileiros que enfatizaram o positivismo e a importância da educação científica para a sociedade, como os trabalhos de Barbosa (1882, 1883), o modelo clássico da época dos jesuítas pouca mudança sofreu e o ensino de ciência acabou tendo pouca prioridade no currículo escolar brasileiro. Somente na década de 1930 que foi iniciado um processo de elaboração do currículo escolar no qual a educação científica foi considerada. Em um primeiro momento, foi iniciada uma atualização do currículo escolar com o acréscimo de conteúdos teóricos sobre a formação científica dos estudantes. Em seguida, na década de 1950, surgiram os kits de experimentos, com a proposta principal de promoverem a disseminação da educação científica entre as crianças e os jovens. Trataram-se de conjuntos de materiais para experimentos científicos, os quais eram distribuídos pelo governo em caixotes de madeira e que possuíam a finalidade de estimular de maneira lúdica a prática científica entre os jovens brasileiros, a partir da reprodução de experimentos científicos. A produção dos kits culminaria na década de 1970 com o início da produção de material didático por parte de educadores brasileiros sobre o tema da educação científica. Assim, somente após a década de 1970 que efetivamente foi iniciado pesquisas em torno do tema da educação científica e iniciado o processo de inserção da ciência no currículo obrigatório das escolas brasileiras.

Em um relatório editado por Millar & Osborne (1998), sobre o futuro da educação científica em todo o mundo, foi concluído que a maior dificuldade para a promoção da educação científica atualmente é a falta de interesse e curiosidade por parte dos jovens, principalmente

aqueles do nível secundário de ensino. Assim, segundo o relatório, um dos grandes objetivos da educação científica é exatamente conquistar o interesse dos jovens para os temas científicos.

A ciência escolar, particularmente no nível secundário, não consegue sustentar e desenvolver o senso de admiração e curiosidade de muitos jovens sobre o mundo natural. Esse interesse e curiosidade que caracteriza a resposta de muitas crianças da escola primária à ciência diminui no nível secundário a um grau que não pode ser totalmente explicado pelo início da adolescência. A aparente falta de relevância do currículo de ciências da escola para a curiosidade e interesse dos adolescentes contribui para que pouquíssimos jovens escolham apenas cursos de ciências e matemática depois de 16 anos, preferindo seguir cursos de ciências humanas ou uma combinação mista uma gama de disciplinas (MILLAR; OSBORNE, 1998, não paginado, tradução nossa).

Mais adiante, o relatório seguiu sua análise de dados e chegou à conclusão de que o currículo de ensino de ciência em todo o mundo é uma forma de catálogo de ideias discretas, no qual pode-se encontrar, em vários casos pelo mundo, a ênfase a elementos não científicos. Por isso, o relatório também considerou que o conteúdo ensinado nas escolas está fora de contexto, porque quase nunca estabelece ligações com temas da ciência natural, embora relevantes para a educação científica. Geralmente a educação científica foi resumida a somente à ciência natural. Assim, o relatório chegou à conclusão de que a prática científica não está sendo bem ensinada.

Ora, é na educação científica que o estudante encontra condições críticas para compreender a relação entre o cientificismo e os processos da ciência e da tecnologia no mundo. Por isso a educação científica tem a oferecer aos alunos mais que a alfabetização de que eles precisam para ser cientistas. As consequências da ciência não impactam somente a ciência, mas a sociedade em geral. Por exemplo, o ensino sobre as consequências da rápida capacidade de mudança que as tecnologias apresentam e o impacto que elas podem causar na sociedade. Uma análise sobre o rápido processo de mudança tecnológica mostra em que sentido a participação significativa e independente da educação científica na democracia contemporânea é importante. Isso porque conforme visto anteriormente, apesar dos benefícios, a maneira como alguns consideram as tecnologias também pode trazer consequências indesejáveis.

Por isso, a educação científica possui a importante tarefa de ir além de uma educação genuinamente científica, isto é, exclusivamente voltada às questões factuais. Pois, ela também é importante para proporcionar uma educação cidadã. No entanto, para cumprir esse objetivo é preciso uma profunda mudança no modelo de ensino da escola tradicional. É preciso que o argumento da autoridade da ciência natural seja substituído pelo argumento do diálogo com outras áreas, em que os estudantes possam encontrar condições para desenvolver suas

próprias habilidades numa busca criativa sobre novas soluções para problemas que estão além da investigação dos fatos naturais, mas que podem ser do profundo interesse da ciência.

Assim a educação científica pode ser importante para o desenvolvimento das sociedades. Mas, não se deve pensar que ela é a solução para todos os problemas, do mesmo modo como propuseram algumas políticas de governo e o cientificismo. Para ela, não faz sentido a defesa de uma autoridade intelectual, mas o ensino de que os próprios estudantes podem ser os autores de suas próprias ideias e de que a ciência não deve ser um empreendimento fechado por isso.

É dessa maneira que a educação científica proporciona ao aluno a possibilidade de estimular sua criatividade, ao desenvolver métodos, pesquisas, argumentações, etc., que são frutos de seu próprio esforço em produzir respostas para questões de interesse da ciência e da sociedade em geral. Da mesma forma, ela também proporciona ao aluno a conquista da cidadania através do pensamento crítico. No entanto, trabalhos recentes, Olson & Lang (2005), estão constantemente enfatizando que em muitos países do mundo é difícil atrair professores qualificados o suficiente para propostas que relacionem a educação científica, a tecnologia e a cidadania nesse molde. Mostram também que os jovens estão menos interessados em assuntos de ciência e tecnologia do que antes. As dificuldades precisam ser superadas, mas quase sempre os governos e a sociedade em geral têm outras prioridades.

Segundo Olson & Lang, a educação científica deve desempenhar um papel na educação geral dos estudantes, todos os quais, como cidadãos, têm que lidar com uma mudança tecnológica complexa. Isto é, dada a influência e o potencial da ciência e da alta tecnologia na sociedade, cabe a educação científica ensinar como resolver as consequências indesejáveis dessa interação. Essa é uma típica questão da educação científica voltada para a sociedade contemporânea. Os tecnólogos desejam desenvolver tecnologias capazes de preservar a sociedade, a economia e o meio-ambiente, mas também precisam compreender em que sentido o uso que se faz da tecnologia pode trazer transtornos.

Além disso, o fato de que as tecnologias tenham grande relevância para a humanidade não significa dizer que elas são uma justificativa coerente para a aceitação do cientificismo nas escolas. Na visão de Olson & Lang, é uma característica das tecnologias que elas tragam benefícios, mas também consequências indesejáveis, seja para o meio ambiente, para a economia, para a desigualdade social, para a segurança, etc. Apesar da popularização da imagem da tecnologia como um resultado de um cálculo aparentemente livre de conflitos, logo se torna evidente que na prática algumas tecnologias trazem efeitos inesperados e indesejáveis, principalmente quando desenvolvidas em nome do poder e da guerra. Uma importante função

da educação científica para a sociedade é exatamente ensinar aos alunos como lidar com o impacto causado pelas tecnologias à humanidade nesse sentido.

Porém, o cientificismo, quando presente na educação científica, considera os resultados tecnológicos do método científico em um sentido exagerado ou deturpado. Nesse ponto, a educação científica perde sua proposta geral e se torna fechada, ao ponto de estimular a estagnação do conhecimento científico e a promoção da ideia de que somente a ciência natural pode resolver os problemas da humanidade. É quando os valores inerentes à ciência, à tecnologia, a uma sociedade em particular e ao seu ambiente se confundem em nome do cientificismo. Por isso que para Olson & Lang (2005) as relações entre tecnologia e sociedade podem ser problemáticas e extremamente interessantes.

Mas, existe um problema muito mais fundamental segundo eles: a habilidade dos professores para elaborar um currículo capaz de oferecer um estudo convincente sobre a influência da tecnologia para a sociedade em geral. Segundo Olson & Lang, nas escolas os professores se prendem a terminologias e padrões sobre ideias científicas. Em tais ambientes é comum encontrar o cientificismo em professores que ritualizam a ciência e a tecnologia. O problema, segundo eles, é que os professores não estão preparados completamente para a educação geral do sujeito.

Os estudantes muitas vezes recebem publicações governamentais e corporativas como textos científicos para estudar, que não são mais do que propaganda que pede aos alunos que apoiem a ciência e a tecnologia de maneira não-crítica. Em vez de um objeto de escrutínio crítico, a ciência é retratada como impressionante e mágica. Livros escolares são similarmente propensos a tais exageros, e os professores raramente se opõem a tal propaganda. Dizem-lhes para anotar a contribuição da ciência para a tecnologia e para a economia (OLSON; LANG, 2005, p. 3, tradução nossa).

Uma educação científica capaz doutrinar os alunos a serem fervorosos defensores da ciência natural. Segundo eles, a implicação dessa forma de educação científica é que ela não estimula a criatividade dos alunos, mas a reprodução de resultados já conquistados e de regras bem estabelecidas e fechadas. Conforme visto anteriormente, a autoridade pode trazer implicações para a inovação científica e pode ser um sinal de cientificismo, uma vez que os estudantes são treinados a agir sempre da mesma forma, conforme o que determina um padrão. Isso é feito em nome do sucesso tecnológico e científico.

Dessa forma, o cientificismo pode se vangloriar de uma imagem da ciência e do cientista, que realmente é popularizada, de que a ciência e o cientista possuem certa autoridade

na sociedade. Tal imagem é eficiente para desencadear decisões e comportamentos, principalmente na metade do século XX, como mostrou o estudo de Alves (1993).

Cientista tem autoridade, sabe sobre o que está falando e os outros devem ouvi-lo e obedecê-lo. Daí que a imagem de ciência e cientista pode e é usada para ajudar a vender cigarro. Veja, por exemplo, os novos tipos de cigarro, *produzidos cientificamente*. E os laboratórios, microscópios e cientistas de aventais imaculadamente brancos enchem os olhos e a cabeça dos telespectadores. E há cientistas que anunciam pasta de dente, remédios para caspa, varizes, e assim por diante (ALVES, 1993, p. 10-11, grifo do autor).

Segundo Alves, o que relaciona o cientificismo à educação científica é certa autoridade da ciência natural às questões de interesse da sociedade, especialmente devido à sua capacidade de melhorar a adaptação da humanidade ao mundo.

Estudos como o de Drori (1998) mostram como a tecnologia é considerada pela sociedade a causa responsável pela resolução dos problemas mais comuns da vida humana e o quanto isso impacta na promoção da ciência nos países pouco desenvolvidos. Outros, como o de Sjöberg (2003), enfatizam a necessidade de que as estruturas curriculares possam sugerir contextos maiores sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, que não apenas o contexto das soluções tecnológicas a problemas. Na realidade não há fundos econômicos suficientes para a educação científica, em vários países, para que a educação científica possa possuir capacidade de avaliar as questões sobre a ciência, a tecnologia e a sociedade em um contexto aberto. Sjöberg argumentou que as escolas precisam de mais professores qualificados para esse propósito, mas faltam verbas. Ele considerou que o esclarecimento sobre a ciência e a tecnologia é uma espécie de “salvaguarda democrática contra o ‘cientificismo’ e uma dominação de especialistas” (p. 216, tradução nossa).

O mesmo foi defendido por Olson & Lang. De acordo com eles, os professores devem ser mais versados e contextualizar uma imagem mais geral sobre a ciência. No entanto, é um grande desafio contextualizar a ciência e a educação técnica em qualquer nível escolar. Ou porque não existe essa orientação no currículo ou porque os recursos são limitados e os professores pouco capacitados para ensinar esses assuntos de maneira contextualizada. Na visão desses autores, a ciência, na verdade, desempenharia um papel secundário: as questões que os alunos devem enfrentar como parte de sua educação geral estão acima e além da ciência.

A educação científica não é mais importante que as demais formas de educação. Pois o ensino da ciência não pode por si só levar o pensamento a habilidades superiores ou resolver todos os problemas sociais e de alta complexidade. No entanto, uma expectativa muito grande das habilidades científicas é esperada pela sociedade em geral. Pois, habilidades de

ordem superior, geralmente promovidas independentemente de qualquer assunto, podem e foram vistas como uma “poção mágica” (OLSON; LANG, 2005, p. 3). As escolas não estão preparadas para oferecer fontes excelentes de materiais didáticos, pois esses quase nunca encontram condições para serem submetidos às críticas e atualizações. A escassez de verbas implica no uso de materiais como apostilas corporativas. Da mesma forma, a Internet tornou-se

A fonte de material textual para as escolas. A web é retratada como uma fonte maravilhosa de informação. Aliado a essa visão da Web como meio mágico está o uso crescente de materiais proprietários que enfatizam as habilidades de pensamento genéricas e prometem o desenvolvimento mental de forma bastante independente do conteúdo do assunto e do significado cultural (Ibidem).

Mas, além da constatação cientificista em relação a maneira como os resultados tecnológicos são exaltados pela educação científica, há ainda evidências do cientificismo nas escolas nas ênfases da ciência como um modo mais preciso de entender o mundo e as habilidades de pensamento. Porém, baseado em que se pode ensinar que o pensamento científico pode levar a habilidades superiores? O que garante que todos os problemas sociais podem ser compreendidos e resolvidos pela ciência natural? Segundo Olson & Lang, é o mito de que os cientistas trabalham de uma maneira inteiramente objetiva, não diluída pelo contexto ou pela perspectiva. Uma abordagem sistemática e disciplinada para o ensino de habilidades de pensamento de ordem superior é enfatizada desse modo. Como se a ciência pudesse ser neutra, um modo de pensar desvinculado da individualidade e das questões sociais do cientista.

O conflito de opiniões deve estar presente em uma sociedade, assim como na educação científica, para estimular ainda mais o surgimento de novidades. Certamente há possibilidade de haver novidades sem que antes houvesse conflito. Mas, certamente, o *estímulo* a mudança é bem maior se houver condições para haver conflito de opiniões, em uma mesma área ou entre as várias áreas. Não é isso que ocorre em instituições de educação em que predomina o cientificismo. Nelas, se estimula o estudante a rejeitar uma determinada metodologia – assim como uma teoria – tendo em vista um padrão acrítico ou dogmático. Tais instituições de educação científica não têm como foco o desenvolvimento da autonomia da individualidade e das habilidades dos estudantes. Elas não estimulam a capacidade crítica dos estudantes. A maneira como algumas escolas e faculdades têm avaliado os estudantes, sempre os incentivando a se especializar em uma tese já elaborada, faz com que os estudantes em formação dificilmente sejam avaliados por produzir algo próprio.

Outros trabalhos têm enfatizado a importância do estudo da tradição para uma compreensão clara sobre a função da educação científica. Um deles foi Popper (1982). Ele argumentou que a educação científica só pode existir devido a um contexto social capaz de oferecer garantias para a sua permanência. Por isso, seus trabalhos têm dado ênfase a importância da tradição para a educação científica. Para ele, sem a tradição o conhecimento científico dificilmente sai do mesmo ponto, pois os cientistas precisam sempre recomeçar tudo e, portanto, não conseguem se apoiar em procedimentos e teorias antecedentes.

A educação científica é capaz de ensinar os sistemas de explicação de outros cientistas, os quais podem ser muito bons e persistentes por um longo tempo ou podem ser falhos, mas que podem servir de base para o surgimento de outras complexidades sobre o mundo, a partir da crítica e da verificação. Todavia, uma afirmação importante de Popper é que não é possível se livrar inteiramente da influência da tradição, pois mesmo que seja possível rejeitá-la, outra tradição surgirá em seu lugar. Já que os cientistas não podem se livrar da tradição, eles podem criticá-la, o que não significa que os cientistas podem se afastar por completo delas, mas apenas se libertar dos tabus ou ideologias propagados por elas.

Podemos, contudo, liberar-nos dos *tabus* de uma tradição – não pelo seu afastamento, mas pela aceitação *crítica*. Libertamo-nos de um tabu ao *refletir* sobre ele, perguntando-nos se devemos aceitá-lo ou recusá-lo. Para isso, é preciso em primeiro lugar perceber a tradição claramente; entender de modo geral qual pode ser a função e o significado das tradições. Por isso o problema é tão importante que nós, racionalistas – pessoas prontas a contestar e a criticar tudo, inclusive, espero, sua própria tradição racionalista. Pessoas capazes de tudo questionar, pelo menos mentalmente; que não se submetem cegamente a qualquer tradição (POPPER, 1982, p. 149, grifos do autor).

Diferentemente do tratamento acrítico, imutável e dogmático exigido a grande maioria dos adeptos da tradição religiosa, a ciência deve garantir a seus membros a possibilidade de contestar à própria tradição e substituir as antigas explicações por novas explicações, os procedimentos de pesquisa por outros, etc. (cf. POPPER, 1982). Popper esteve contra o racionalismo dogmático, não contra a ciência. No entanto, para o cientificismo adotar uma tradição significa estar de posse de uma verdade incontestável. Pois, não é sua proposta colocar em xeque a tradição científica, nem tão pouco rejeitar os tabus. Para o cientificismo, o tradicionalismo é uma proposta mais interessante. Pois o tradicionalismo se refere à disposição de uma tradição em disseminar certa preocupação contra tradições diferentes. Assim, o tradicionalismo pode inibir explicações e procedimentos advindos de outras tradições de pesquisa. Os adeptos do tradicionalismo são influenciados por uma determinação ideológica, capaz de os persuadir a agir sempre da mesma maneira.

Feyerabend (2007) acrescenta que a participação bem-sucedida dos cientistas – enquanto agentes revolucionários – na sociedade só é possível se o cientista for capaz de compreender e usufruir não apenas de uma metodologia específica, mas de qualquer metodologia sistemática e coerente internamente, e de qualquer alteração que ela possa sofrer. Nesse sentido, não é desejável uma educação científica capaz de reduzir a ciência somente aos fatos. Segundo ele, todos os “fatos” conhecidos já são vistos de certo modo e são, portanto, “essencialmente ideacionais” (p. 33). Por isso, ele diz que a história da ciência é “tão complexa, caótica, repleta de enganos e interessante quanto as ideias que encerra”, e essas ideias são “tão complexas, caóticas, repletas de enganos e interessantes quanto a mente daqueles que as inventaram”. Para ele a educação científica nas escolas tem promovido “uma pequena lavagem cerebral” e tem tornado “a história da ciência mais tediosa, mais uniforme, mais ‘objetiva’ e mais facilmente acessível a tratamento por meio de regras estritas e imutáveis” (p. 33-34). As escolas têm ensinado a necessidade de se aceitar a existência de uma metodologia supostamente mais segura, baseada exclusivamente na ciência natural.

A perspectiva de Feyerabend em relação educação científica é similar à perspectiva adotada por Kuhn (2013). Segundo Kuhn, a educação científica está atrelada somente ao desenvolvimento da ciência natural, num processo gradativo através do qual as informações são adicionadas, isoladamente ou em combinação, “ao estoque sempre crescente que constitui o conhecimento e técnica científicos” (p. 60). De acordo com ele, a escola ocidental se especializa cada vez mais em ensinar somente os procedimentos da ciência natural.

No entanto, no oriente e em algumas regiões tribais, a educação tem sido capaz de oferecer aos indivíduos incentivo a explicações diferentes daquelas consideradas populares pelas sociedades científico-industriais do ocidente, embora seja possível encontrar vertentes científicas no pensamento chinês, como bem mostrou o trabalho de Kwok (1965). No oriente, a educação permitiu haver condições para que seus indivíduos examinassem de fora a autoridade de outras sociedades, ao invés de viver nelas, mesmo que isto custasse sanções, falta de credibilidade e outros tipos de punição. As escolas do oriente conseguiram sobreviver a influência ocidental, garantindo cada vez mais resultados satisfatórios.

Além disso, segundo Feyerabend (2007), outro fator importante se deve levar em consideração. O fato de que como o trabalho científico afetou e afeta o público – certamente muitas decisões científicas afetaram a vida pública –, vê-se que o público tem obrigação de participar do desenvolvimento das pesquisas, já que é a parte interessada. E tal participação é a melhor educação científica que o público pode ter – a democratização total da ciência não é uma negação para a ciência. Apenas é um conflito para a “filosofia dogmática”, aquela que

pode ser denominada por uma imagem congelada da ciência capaz de instruir as pessoas por motivos não científicos.

O fato dos seres humanos serem o produto de circunstâncias sociais ou econômicas, não significa que não têm outras disposições, como bem mostrou o estudo de Freire (1996), genéticas, culturais, de classe, etc. que também podem ser do interesse da educação científica. Caso contrário, a ciência seria uniforme, neutra e fatalista.

A ideologia fatalista, imobilizante, que anima o discurso neoliberal anda solta no mundo. Com ares de pós-modernidade, insiste em convencer-nos de que nada podemos contra a realidade social que, de histórica e cultural, passa a ser ou a virar “quase natural”. Frases como “a realidade é assim mesmo, que podemos fazer?” ou “o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século” expressam bem o fatalismo desta ideologia e sua indiscutível vontade imobilizadora”. Do ponto de vista de tal ideologia, só há uma saída para a prática educativa: adaptar o educando a esta realidade que não pode ser mudada. O de que se precisa, por isso mesmo, é o treino técnico indispensável à adaptação do educando, à sua sobrevivência. O livro com que volto aos leitores é um decisivo não a esta ideologia que nos nega e amesquinha como gente (FREIRE, 1996, p. 19-20).

Freire defendeu que a educação científica certamente possui “uma forma de intervenção no mundo” (p. 98), mas não da maneira cientificista. Pois, ela intervém tanto no esforço para propagar determinada ideologia dominante, quanto no esforço para combatê-la. Não pode ser a educação apenas reprodutora nem apenas desmascaradora, mas as duas coisas, visto que ela é indiferente a qualquer doutrina ou metodologia. A educação em geral é indiferente e não tem um lado, ela não toma partido de uma área do saber em detrimento de outra. No entanto, em face as amarras que determinada doutrina educacional e cientificista possa promover ao estudante, a educação científica pode produzir resultados insatisfatórios. Ela não ensina sobre a tensão entre a liberdade e a autoridade, tensão que torna viável uma discussão sobre uma pedagogia da autonomia e os problemas do cientificismo.

Também, o capitalismo tem conseguido promover na sociedade em geral uma espécie de ideologia da competição e da capacitação especializada, sobre o pretexto da eficácia da produção. Consequentemente, é possível encontrar nas escolas uma gradativa supressão da educação científica e, em seu lugar, o aparecimento de uma educação especializada que visa principalmente a formação de mão de obra capacitada e a competição. Assim, por meio de um treinamento completo, a educação científica pode condicionar a excelência profissional dos estudantes, na medida em que são estimulados a praticar sempre ações mais uniformes. Isso implica na compreensão dos fatos científicos, geralmente experienciados sob uma ótica já pré-determinada e negativamente influenciada por interesses não científicos.

Não se deve, tampouco, sugerir que a ciência é um empreendimento exclusivamente subjetivo. Dizer que algumas investigações científicas sobre a objetividade do mundo podem se interessar por explicações em termos de elementos pessoais, idiossincráticos, psicológicos e sociais não é o mesmo que dizer que a ciência não é caracterizada por explicar a objetividade. A ciência tem como finalidade explicar a objetividade do mundo, mas não é neutra ou distante da influência de elementos não objetivos, como se espera. A objetividade é real, mas sua natureza é diferente do que se pode esperar. Por esse motivo, o estudo sobre a consideração de fatores subjetivos ou fatores sociais nas explicações sobre a objetividade do mundo apenas torna a explicação sobre a objetividade mais completa.

Também é verdade que existe muita necessidade de ostentação na educação científica, em busca de uma promoção individual na sociedade. Mas, os cientistas não são os únicos porta-vozes da verdade, detentores de uma verdade incontestável. Nesse ponto, não se trata de não se reconhecer o próprio mérito, uma vez que não há nenhum problema em sentir orgulho de um trabalho bem desenvolvido, com resultados satisfatórios e úteis. Mas, sem arrogância, sem pernosticismo, com uma modéstia assertividade e disposição de reconhecer um erro. Nem todos os cientistas estão dispostos a isso. Existe muita disputa para arrecadar dinheiro, para publicar artigos científicos, para conseguir patrocínio para ir ao exterior, para apresentar trabalhos em conferência, para apenas incrementar o currículo. É preciso desvincular os interesses econômicos dos interesses da educação científica para evitar implicações não desejáveis como essas.

7 CONCLUSÃO

O problema inicial, lançado na introdução, sobre quais seriam as implicações indesejáveis da colagem do cientificismo à ciência, trouxe para esta presente pesquisa algumas contribuições importantes. Uma delas diz respeito a definição do termo “ciência”. Aparentemente não existe problema em definir o significado do termo “ciência” somente em referência à ciência natural. O problema está em definir o significado do termo em referência a todo o conhecimento possível. Esse tipo de problema pôde ser constatado em alguns autores, como Sam Harris, E. O. Wilson, Alex Rosenberg entre outros, no modo como a definição de ciência foi confundida com a definição de conhecimento, ou seja, na consideração desses autores de que a ciência natural e o conhecimento são a mesma coisa. Contudo, apesar da possibilidade de se encontrar disposições funcionais e úteis da ciência natural, existem outras formas de construção do conhecimento que também são relevantes e funcionais, como, por exemplo, a filosofia, a sociologia e a história, mas que não podem ser consideradas pertencentes à ciência. Assim, uma contribuição importante para esta presente pesquisa foi definir o cientificismo, como a tese de que os limites das ciências naturais deveriam ser expandidos para incluir disciplinas acadêmicas ou domínios da vida que são amplamente considerados como não pertencendo ao domínio da ciência, e também apresentar as implicações negativas para a ciência caso o cientificismo nesses termos fosse adotado.

Uma outra contribuição que o problema inicial trouxe a esta presente pesquisa é a constatação de uma interação perigosa do cientificismo, em termos de imposição metodológica, às ideologias doutrinárias, especialmente as que dizem respeito à metafísica e ao conjunto de princípios que determinam as ações das pessoas. Essa interação é capaz de promover um discurso pleno e repleto de convicções doutrinárias em nome do conhecimento científico, em sua maioria de teor metafísico, isto é, não demonstrável empiricamente, o qual é considerado pelos adeptos do cientificismo como fundamental para as noções de verdade, de conhecimento e de ação. Esse tipo de proposta pode trazer implicações indesejáveis tanto para a ciência quanto para a sociedade. Isso pôde ser constatado nas correntes que enfatizam o evolucionismo biológico para justificar o darwinismo social, o determinismo biológico e algumas políticas de estado racistas e segregadoras, como insistiram Richard J. Herrnstein e Charles Murray, por exemplo. Como foi estudado na seção 3.2, se trata apenas de mais um conjunto de posições sem nenhuma credibilidade, doutrinárias sobre o modo como necessariamente se deve entender e agir no mundo e que distorcem a utilidade da ciência após uma exagerada exaltação de algumas características e capacidades da ciência natural.

O problema inicial também contribuiu à pesquisa ao trazer à tona as implicações à ciência da tendência conhecida como “novo ateísmo”. Essa tendência de ateísmo contemporâneo busca atribuir a ciência natural a capacidade exclusiva de explicar totalmente a religião, desconsiderando, assim, explicações da filosofia e de outras áreas pertinentes a esse assunto, em uma forma de pensamento bastante similar à visão cientificista. Autores como Steven Pinker, Sam Harris e Richard Dawkins defendem esse tipo de proposta ateísta. Porém, como parece ter sido constatado no capítulo 4, a ciência não é capaz de explicar completamente a religião. A maneira como esses trabalhos consideram a evolução concebida darwinianamente para explicar a religião como um fenômeno natural é confusa e não se sustenta. Entre as principais implicações indesejáveis à ciência desse tipo de tendência pode-se citar a consideração de que a religião é essencialmente um erro da evolução biológica e a consideração de que somente a ciência pode ser indicadora de verdade e conhecimento sobre a religião, como se fosse tarefa da ciência natural combater a religião.

Outra contribuição importante à pesquisa diz respeito ao problema da exaltação exagerada da tecnologia em si e de algumas características da ciência natural, tais como a descrição de regularidades e as capacidades de predição, reprodutibilidade e clareza discursiva. A exaltação exagerada dessas características e capacidades da ciência natural foi tomada por Stephen V. Monsma, Wesley Buckwalter e John Turri, além de outros, como uma espécie de fundação ideológica para justificar o poderio quase absoluto da ciência natural, apoiando assim a atitude cientificista. Entretanto, como parece ter sido constatado nesta presente pesquisa, nenhuma característica ou capacidade da ciência natural é capaz de justificar a exclusividade da ciência na construção do conhecimento em geral. A ciência é diferente das outras áreas do saber por possuir objetos e procedimentos diferentes, o que a faz ter por isso características e capacidades diferentes, o que não significa dizer que a ciência é capaz de construir um conhecimento mais especial.

Outra contribuição importante foi a constatação das implicações do cientificismo para a epistemologia contemporânea, a partir de um estudo sobre o modo como alguns filósofos da ciência, como, por exemplo, Wilfrid Sellars e Howard Sankey, ainda insistem em considerar a padronização da prática científica em nome de uma epistemologia cristalizada e acabada, monista, fechada a qualquer tipo de interdisciplinaridade. Esse tipo de proposta parece não estimular o conflito ou crítica necessários ao desenvolvimento do próprio conhecimento científico, além de desconsiderar explicações e procedimentos que podem ter alguma importância para a ciência. São autores que desconsideram explicações e metodologias de cunho epistêmico, exclusivamente por não serem consideradas científicas, como se o

conhecimento científico pudesse ser reduzido a uma única metodologia. Como foi estudado no capítulo 6, a influência do cientificismo na educação científica pode ser um dos motivos que levam a adoção desse tipo de proposta indesejável.

Dessa forma, foi possível reconhecer que os objetivos iniciais desta presente pesquisa foram atingidos, a saber: apresentar a distinção entre ciência e cientificismo, a fronteira, e discorrer sobre a razoabilidade e implicações do cientificismo para a própria ciência. Além disso, também foi possível confirmar o pressuposto de que no século XXI ainda é possível constatar o problema do cientificismo em alguns autores.

O problema não está na ciência natural. Para a ciência natural, os resultados científicos são demonstráveis ou falsificáveis através de critérios de razoabilidade, discussão crítica, metodologias e plausibilidade à luz da melhor evidência. A ciência declara-se falível, apesar de poder descrever regularidades e praticar a reprodutibilidade dos dados. Ela também tenta descomprometer-se com problemas sociológicos ou subjetivos. Cada vez mais há metodologias seguras e sustentadas por critérios plausíveis que permitem descobertas científicas, com resultados práticos funcionais. Cada vez sabe-se mais acerca do mundo e do universo. Certos conhecimentos são irreversíveis e resultam de uma prática liberal e interativa. Por outro lado, a liberdade irrestrita leva à desorganização e ao caos. O contrário ocorre, a ciência tem liberdade, mas segundo critérios mínimos de racionalidade e metodologia. Para tanto, basta observar o modo como a ciência está sendo praticada, com liberdade de iniciativa e a partir da tradição. Basta ver os fóruns de discussão ou a disseminação e a democratização do conhecimento científico. A ciência é uma das mais autocríticas e antidogmáticas das atividades humanas – talvez só superada pela arte nesse aspecto.

No entanto, para o cientificismo, o problema é evidente. Após um estudo sobre suas implicações para a ciência, pode-se dizer que os principais problemas do cientificismo são: a confusão entre ciência e cientificismo; o tratamento metafísico doutrinal dado à ciência; o ateísmo e a redução da religião às categorias científicas; a exaltação da tecnologia em si; e a defesa de uma epistemologia fechada. A excessiva proliferação de teorias indemonstráveis, a arrogância que diz respeito ao naturalismo, ao evolucionismo, ao fisicalismo, determinismo e tecnicismo cientificistas, esses sim, tópicos atuais e meritórios de estudo, na medida em que neles se tenta discutir e corrigir alguns abusos da atividade perpetrados por participantes radicais, mais adeptos do cientificismo do que da cientificidade. O cientificismo é indesejável porque descarta qualquer outra forma de construção do conhecimento que seja diferente da forma científica. Uma perspectiva problemática não pela ciência em si, mas pela forma como a ciência tem sido conduzida em nome de uma intelectualidade que, na verdade, está a serviço de

interesses ideológicos doutrinários. É verdade que existem saberes que não são válidos, como as superstições e as opiniões infundadas da religião, por exemplo. Contudo, não significa dizer que todo saber não científico – como a filosofia e a sociologia – não deva ser considerado como conhecimento. Apesar dessa consideração parecer bastante trivial nos dias de hoje, ainda é possível encontrar um número considerável de trabalhos dispostos a defender o cientificismo. Existem diversas formas de construção do conhecimento que não trabalham com a metodologia científica, mas que podem ser válidas. Existem grandes probabilidades de que o conhecimento científico seja verdadeiro, até mais do que qualquer outro tipo de conhecimento, mas existem casos em que ele pode não ser verdadeiro. Não se deve confundir cientificismo com ciência e abdicar de explicações que podem ser do interesse da ciência. Para o cientificismo, o conhecimento é extremamente limitado, já que muitas coisas aparentemente úteis do ponto de vista cognitivo e intelectual não podem realmente ser utilizadas *para melhor quantitativa e qualitativamente compreensão da realidade*. A ciência natural apresenta uma demarcação, mas está ligada a diversas áreas, como a psicologia, a sociologia, a filosofia e outras áreas de modo a conseguir lidar melhor com o relativismo humano. Assim, não se deve dirigir ataques diretos aos cientistas, mas ao padrão cientificista que está sendo adotado por um número cada vez mais crescente de adeptos.

Perspectivas científicas como as encontradas em Dembski & Kushiner (2011), Harris (2014), Verhaegh & Kolk (2015), Raynaud (2015), Ney (2018), Buckwalter & Turri (2018) e Rosenberg (2018) remetem a uma eventual plausibilidade ou defensibilidade de visões discordantes com o que se procurou defender aqui. Certamente, por se tratar de um tema vasto e complexo e, levando em consideração que os debates filosóficos instruem os filósofos a uma mudança, quaisquer que sejam suas perspectivas, não se pode desconsiderar a possibilidade de modos diferentes de tratar a questão acerca do cientificismo. Espera-se, contudo, ser favorável surgir teses decorrentes da perspectiva defendida aqui, uma vez que poderão alargar o debate e ser objeto de estudo e análise mais minuciosa em futuras pesquisas na área.

REFERÊNCIAS

- ACHINSTEIN, P. **Concepts of science**. Baltimore: John Hopkins Press, 1963.
- ACHINSTEIN, P. **The nature of explanation**. Nova York: Oxford University Press, 1983.
- ACHINSTEIN, P. The problem of theoretical terms. **American philosophical quarterly**, Champaign, v. 2, n. 3, p. 193-203, jul. 1965. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/20009167>. Acesso em: 27 fev. 2018.
- AGAMBEN, G. **What is a paradigm?** Lecture given in the European Graduate School. Saas-Fee, [s.n.], p. 1-11, ago. 2002. Disponível em: <http://www.maxvanmanen.com/files/2014/03/Agamben-What-is-a-paradigm1.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2018.
- AGENCIA ESPACIAL EUROPEIA. Rosetta's last words: science descending to a comet. **European space agency**, Paris, 2016. Disponível em: [http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta/Rosetta_s_last_words_science_descending_to_a_comet/\(print\)](http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta/Rosetta_s_last_words_science_descending_to_a_comet/(print)). Acesso em: 13 mar. 2018.
- AHOUSE, J. C.; BERWICK, R. C. Darwin on the mind: evolutionary psychology is in fashion-but is any of it true? **Boston review**, Cambridge, Mass., v. 23, n. 2, não paginado, abr./maio 1998a. Disponível em: <http://bostonreview.net/archives/BR23.2/berwick.html>. Acesso em: 03 maio 2018.
- AHOUSE, J. C.; BERWICK, R. C. Berwick and Ahouse respond. **Boston review**, Cambridge, Mass., v. 23, n. 3, não paginado, verão 1998b. Disponível em: http://bostonreview.net/archives/BR23.3/berwick_ahouse.html. Acesso em 04 maio 2018.
- ALLEN, E. *et al.* Against "sociobiology". **New York review of books**, Nova York, v. 22, n. 13, não paginado, ago. 1975. Disponível em: <http://www.nybooks.com/articles/1975/11/13/against-sociobiology/>. Acesso em: 24 mar. 2018.
- ALTMANN, S. L. **Is nature supernatural?** A philosophical exploration of science and nature. Amherst, Nova York: Prometheus Books, 2002.
- ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
- ARIEW, R. The Duhem thesis. **The british journal for the philosophy of science**, Oxford, v. 35, n. 4, p. 313-325, dez. 1984. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.8905&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 05 out. 2018.
- ARISTÓTELES. **Metafísica**: livro 1 e livro 2; **Ética a Nicômaco**; **Poética**. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Os pensadores).
- ARISTÓTELES. **Órganon**: Categorias, Da interpretação, Analíticos anteriores, Analíticos posteriores, Tópicos, Refutações sofisticas. Bauru, SP: Edipro, 2005. (Série clássicos Edipro).

ARMSTRONG, D. M. **What is a law of nature?** Cambridge: Cambridge University Press, 2016. (Cambridge Philosophy Classics).

ARMSTRONG, H. E. **The teaching of scientific method and other papers on education.** Londres: Macmillan and Co., 1903. Disponível em: <https://archive.org/details/sciencemethostea00armsuoft>. Acesso em: 11 set. 2018.

AYER, A. J. **Language, truth and logic.** Londres: Penguin Books, 1936. Disponível em: <https://archive.org/details/AlfredAyer/page/n0>. Acesso em: 04 out. 2018.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BACON, F. **Novum organum.** Nova York: P. F. Collier & Son, 1902. Disponível em: <https://archive.org/details/cu31924029009920>. Acesso em: 13 mar. 2018.

BAKER, A. Simplicity. *In*: ZALTA, E. N. (ed.). **Stanford encyclopedia of philosophy.** California: Stanford University, 2016, não paginado. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=simplicity>. Acesso em: 08 out. 2018.

BAKER, M. Is there a reproducibility crisis? A nature survey lifts the lid on how researchers view the ‘crisis’ rocking science and what they think will help. *In*: BAKER, M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility: survey sheds light on the ‘crisis’ rocking research. **Nature**, Londres, v. 533, n. 7604, p. 452-54, maio 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/news/1-500-scientists-lift-the-lid-on-reproducibility-1.19970>. Acesso em: 21 ago. 2018.

BARBOSA, R. Reforma do ensino primário e várias instituições complementares de instrução pública. *In*: BARBOSA, R. **Obras completas de Rui Barbosa.** Rio de Janeiro: Ministério de Educação e Saúde, 1883, v. 10, t. 1, 2, 3, 4. Disponível em: <https://archive.org/details/ruibarbosa>. Acesso em: 11 set. 2018.

BARBOSA, R. Reforma do ensino secundário e superior. *In*: BARBOSA, R. **Obras completas de Rui Barbosa.** Rio de Janeiro: Ministério de Educação e Saúde, 1882, v. 9, t. 1. Disponível em: <https://archive.org/details/ruibarbosa>. Acesso em: 11 set. 2018.

BARNES, B. **Scientific knowledge and sociological theory.** Londres: Routledge & Kegan Paul, 1974.

BARNEY, D. **One nation under google:** citizenship in the technological republic. Toronto: The Hart House Lecture Committee, 2007. Disponível em: http://darinbarneyresearch.mcgill.ca/Work/One_Nation_Under_Google.pdf. Acesso em: 02 out. 2018.

BARR, S. **The believing scientist:** essays on science and religion. Grand Rapids: Wm. B. Eerdmans Publishing, 2016.

BARTHES, R. The photographic message. *In*: BARTHES, R. **Image, music, text**. Londres: Fontana Press, 1977, p. 15-31. Disponível em: http://dss-edit.com/prof-anon/sound/library/Barthes__Roland_-_Image_Music_Text.pdf. Acesso em: 01 jun. 2018.

BATENS, D. Pluralism in scientific problem solving. Why inconsistency is no big deal. **Humana.Mente journal of philosophical studies**, Pisa, v. 10, n. 32, p. 149-177, ago. 2017. Disponível em: <http://www.humanamente.eu/index.php/HM/issue/view/22>. Acesso em: 04 out. 2018.

BATESON, W. **Problems of genetics**. New Haven: Yale University Press, 1913. Disponível em: <https://archive.org/details/problemsgenetic00bategoog>. Acesso em: 30 abr. 2015.

BAUMGARTNER, M. A regularity theoretic approach to actual causation. **Erkenntnis**, Dordrecht, v. 78, n. 1, p. 85-109, dez. 2013. Disponível em: https://people.uib.no/mba110/docs/regul_actual.pdf. Acesso em: 05 out. 2018.

BAUMGARTNER, M. Regularity theories reassessed. **Philosophia**, Berlim, v. 36, n. 3, p. 327-354, jan. 2008. Disponível em: http://www.unige.ch/lettres/baumgartner/docs/kausa/protect/regul_recon.pdf. Acesso em: 05 out. 2018.

BAZIN, A. Ontologia da imagem fotográfica. *In*: BAZIN, A. **O cinema**: ensaios. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991, p. 19-26.

BEALE, J.; KIDD, I. J. (ed.). **Wittgenstein and scientism**. Londres: Routledge, 2017.

BEALL, J. C.; RESTALL, G. **Logical pluralism**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

BECKER, J. The essential nature of the method of the natural sciences: response to A. T. Nuyen's "truth, method, and objectivity: Husserl and Gadamer on scientific method". **Philosophy of the social sciences**, Thousand Oaks, v. 23, n. 1, p. 73-76, mar. 1993.

BEN-DAVID, J.; SULLIVAN, T. A. Sociology of science. **Annual review of sociology**, Palo Alto, v. 1, p. 203-22, 1975. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2946045>. Acesso em: 16 jul. 2017.

BEHE, M. *et al.* **Science and evidence for design in the universe**. São Francisco: Ignatius Press, 2000. (The proceedings of the wethersfield institute).

BELL, J. S. **Speakable and unspeakable in quantum mechanics**: collected papers on quantum philosophy. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. Disponível em: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2017/FY2BP_TF1/um/Uceni_text_-_John_S._Bell_Speakable_and_Unspeakable_in_Quantum_Mechanics__First_Edition.pdf. Acesso em: 06 out. 2018.

BENJAMIN, A. Architecture and technology: a discontinuous relation. **Foundations of science**, Berlim, v. 18, n. 1, p. 201-204, mar. 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/14777335/Architecture_and_Technology_A_Discontinuous_Relation. Acesso em: 07 out. 2018.

BENJAMIN, W. L'œuvre d'art à l'époque de sa reproduction mécanisée. **Zeitschrift für Sozialforschung**, Lípsia, v. 5, n. 1, p. 40-68, 1936. Disponível em: <https://archive.org/details/ZeitschriftFrSozialforschung5.Jg>. Acesso em: 07 out. 2018.

BITBOL, M. Traces of objectivity: causality and probabilities in quantum physics. **Diogenes**, Thousand Oaks, v. 58, n. 4, p. 30-57, nov. 2011. Disponível em: <http://philsci-archive.pitt.edu/9706/>. Acesso em: 06 out. 2018.

BLACKBURN, S. Knowledge, truth, and reliability: annual philosophical lecture, Henriette Hertz trust. **Proceedings of the british academy**, Londres, v. 70, p. 167-187, maio 1984. Disponível em: <https://www.thebritishacademy.ac.uk/publications/proceedings-british-academy-volume-70-knowledge-truth-and-reliability>. Acesso em: 02 nov. 2018.

BLOOR, D. Anti-Latour. **Studies in history and philosophy of science**, Edimburgo, v. 30, n. 1, p. 81-112, mar. 1999. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.612.6091&rank=1>. Acesso em: 07 out. 2018.

BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

BLOOR, D. **Knowledge and social imagery**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1976.

BLUMBERG, A. E.; FEIGL, H. Logical positivism. **The journal of philosophy**, Nova York, v. 28, n. 11, p. 281-296, maio 1931.

BOHR, N. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? **Physical review**, College Park, v. 48, n. 8, p. 696-702, out. 1935. Disponível em: <https://doi.org/10.1103/PhysRev.48.696>. Acesso em: 06 out. 2018.

BOHR, N. Discussion with Einstein on epistemological problems in atomic physics. *In*: SCHILPP, P. A. (ed.). **Albert Einstein: philosopher-scientist**. Volume VII in the Library of living philosophers. Nova York: MJF Books, 1949, p. 199-241. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/73ptf58yf428o1d4.pdf>. Acesso em: 03 maio 2017.

BOLTZMANN, L. **Escritos populares Ludwig Boltzmann**: seleção, tradução e introdução Antônio A. P. Videira. Rio de Janeiro: CNPq Observatório Nacional, 1997. (Ciência e memória).

BOLTZMANN, L. **Populäre Schriften**. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1905. Disponível em: <https://archive.org/details/populreschrifte00boltgoog>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BOSTROM, N. A history of transhumanist thought. **Journal of evolution and technology**, Hartford, v. 14, n. 1, p. 1-25, abr. 2005. Disponível em: <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:55ab57ec-70d0-4b93-b058-0d7f57167cc2>. Acesso em: 02 out. 2018.

BRADLEY, F. H. **The presuppositions of critical history**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

BRAGINSKI, V. B; KHALILI, F. Y. **Quantum measurements**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

BREMER, M. Restall and beall on logical pluralism: a critique. **Erkenntnis**, Dordrecht, v. 79, n. S2, p. 293-299, mar. 2013. Disponível em: <https://slideheaven.com/restall-and-beall-on-logical-pluralism-a-critique.html>. Acesso em: 04 out. 2018.

BRESLIN, G. (ed.). Technicism. *In*: BRESLIN, G. **Collins english dictionary**. Bishopbriggs: Harper Collins, 2011, não paginado. Disponível em: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/technicism>. Acesso em: 17 nov. 2018.

BRIDGMAN, P. W. Operational analysis. **Philosophy of science**, Chicago, v. 5, n. 2, p. 114-131, abr. 1938. Disponível em: www.jstor.org/stable/184626. Acesso em: 04 abr. 2018.

BRIDGMAN, P. W. **The logic of modern physics**. Nova York: The Macmillan Company, 1927. Disponível em: <https://archive.org/details/logicofmodernphy00brid>. Acesso em: 04 abr. 2018.

BROGLIE, L. **An introduction to the study of wave mechanics**. Londres: Methuen and Co. Ltd., 1930. Disponível em: <https://archive.org/details/introductiontoth032904mbp>. Acesso em: 22 fev. 2017.

BROWN, C. M. Some logical problems for scientism. **Proceedings of the american catholic philosophical association**, Charlottesville, v. 85, p. 189-200, 2012.

BUCKWALTER, W.; TURRI, J. Moderate scientism in philosophy. *In*: RIDDER, J. *et al.* (ed.). **Scientism: problems and prospects**. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 280-300. Disponível em: <https://files.turri.org/research/scientism.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018.

BUNGE, M. In defense of scientism. **Free inquiry**, Amherst, v. 35, n. 1, p. 24-31, dez./jan. 2015. Disponível em: https://www.hpsst.com/uploads/6/2/9/3/62931075/in_defense_of_scientism.pdf. Acesso em: 10 nov. 2018.

BURCH, M. Religion and scientism: a shared cognitive conundrum. **International journal for philosophy of religion**, Dordrecht, v. 80, n. 3, p. 225-241, jun. 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/31854177/Religion_and_scientism_a_shared_cognitive_conundrum. Acesso em: 08 out. 2018.

BURGESS, A. **A clockwork orange**. Nova York: W. W. Norton, 1986. Disponível em: <https://archive.org/details/clockworkorange00>. Acesso em: 02 out. 2018.

BYLICA, P.; SAGAN, D. God, design, and naturalism: implications of methodological naturalism in science for science-religion relation. **Pensamiento**, Madrid, v. 64, n. 242, p. 621-638, 2008. Disponível em: <http://revistas.upcomillas.es/index.php/pensamiento/article/view/4994>. Acesso em: 08 out. 2018.

CAMERER, C. F. *et al.* Evaluating replicability of laboratory experiments in economics. **Science**, Washington, DC., v. 351, n. 6280, p. 1433-1436, mar. 2016. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/351/6280/1433.long>. Acesso em: 07 out. 2018.

CAMERON, I. **Scientific images and their social uses**: an introduction to the concept of scientism. Bostom: Butterworth Publishers, 1979.

CARDWELL, D. S. L. **From Watt to Clausius**. Londres: Heinemann, 1971.

CARNAP, R. **Logical foundations of probability**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1950. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.16922>. Acesso em: 23 fev. 2017.

CARNAP, R. Testability and meaning. **Philosophy of science**, Chicago, v. 3, n. 4, p. 419–471, out. 1936. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/184400>. Acesso em: 27 fev. 2018.

CARNAP, R. Psychology in physical language. *In*: AYER, A.J. (ed.). **Logical positivism**. Nova York: The Free Press, 1959, p. 165-198.

CARNAP, R. The methodological character of theoretical concepts. *In*: FEIGL, H.; SCRIVEN, M. (ed.). **The foundations of science and the concepts of psychology and psychoanalysis**. Mineápolis: University of Minnesota Press, 1956, p. 38-76. (Minnesota studies in the philosophy of science, v. 1). Disponível em: <http://hdl.handle.net/11299/184284>. Acesso em: 04 mar. 2018.

CARROLL, R. T. Critical thinking mini-lesson 9: straw man fallacy. *In*: CARROLL, R. T. **The skeptic's dictionary**: a collection of strange beliefs, amusing deceptions, and dangerous delusions. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003, não paginado. Disponível em: <http://www.skepdic.com/refuge/ctlessons/lesson9.html>. Acesso em: 17 nov. 2018.

CARTWRIGHT, N. **How the laws of physics lie**. Oxford: Clarendon Press, 1983.

CARTWRIGHT, N. **Nature's capacities and their measurement**. Oxford: Clarendon Press, 1989.

CASEY, C. Grecian grandeurs and the rude wasting of old time: britain, the elgin marbles, and post-revolutionary hellenism. **Foundations**, Baltimore, v. 3, n. 1, não paginado, out. 2008. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20090513053304/http://ww2.jhu.edu/foundations/?p=8>. Acesso em: 10 out. 2018.

CASTRO, E. Leis da natureza. *In*: BRANQUINHO, J.; SANTOS, R. (ed.). **Compêndio em linha de problemas de filosofia analítica**. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/CASLDN-3>. Acesso em: 09 nov. 2018.

CAVANAUGH, W. T. **The myth of religious violence**: secular ideology and the roots of modern conflict. Nova York: Oxford University Press, 2009. Disponível em: <https://archive.org/details/WilliamTCavanaughTheMythOfReligiousViolenceSecularIdeologyAndTheRootsOfModernConflict2009>. Acesso em: 10 maio 2018.

CAVELL, S. Knowing and acknowledging. *In*: CAVELL, S. **Must we mean what we say?** A book of essays. Cambridge: Cambridge University Press, 2015, p. 220-245. (Cambridge philosophy classics).

CHAUÍ, M. S. **Introdução à história da filosofia**: dos pré-socráticos a Aristóteles, Volume 1. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CHEYNEY, E. P. **A short history of England**. Boston: Ginn and Company, 1945. Disponível em: <https://archive.org/details/ashorthistoryen05cheygoog>. Acesso em: 07 mar. 2018.

CHEYNEY, E. P. Presidential address delivered before the american historical association. **American historical review**, Washington DC, v. 29, n. 2, p. 231-48, jan. 1924. Disponível em: http://www.historians.org/info/AHA_History/epcheyney.htm. Acesso em: 09 mar. 2018.

CHOROVER, S. L. **From genesis to genocide**: the meaning of human nature and the power of behavior control. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1983. Disponível em: https://archive.org/details/fromgenestogen00chor_0. Acesso em: 04 maio 2018.

CHURCHLAND, P. S. **Neurophilosophy**: toward a unified science of the mind/brain. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1989. Disponível em: <https://www.federaljack.com/ebooks/Consciousness%20Books%20Collection/>. Acesso em: 15 nov. 2018.

COLLINGWOOD, G. **An essay on metaphysics**. Oxford: Oxford University Press, 1940. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.187414>. Acesso em: 10 mar. 2018.

COLLINS, H. M. Introduction: stages in the empirical programme of relativism. **Social studies of science**, Londres, v. 11, n. 1, p. 3-10, fev. 1981. Disponível em: www.jstor.org/stable/284733. Acesso em: 08 nov. 2018.

COMTE, A. **Lettres d'Auguste Comte à M. Valat**. Paris: Dunod, Éditeur, 1870. Disponível em: <https://archive.org/details/lettresdauguste01comtgoog>. Acesso em: 19 mar. 2018.

COMTE, A. **System of positive polity**: second volume. Londres: Longmans, Green and co., 1875. Disponível em: <https://archive.org/details/systemofpositive02comt>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CONANT, J. B. The overthrow of phlogiston theory: the chemical revolution of 1775-1789. *In*: CONANT, J. B.; NASH, L. K. (ed.). **Harvard case histories in experimental science, vol. I**. Cambridge: Harvard University Press, 1957, p. 65-115. Disponível em: <https://archive.org/details/harvardcasehisto010924mbp>. Acesso em: 26 jun. 2015.

COWAN, R. S. Francis Galton's statistical ideas: the influence of eugenics. **Isis**, Chicago, v. 63, n. 4, p. 509-28, dez. 1972. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/229774>. Acesso em: 14 abr. 2015.

D'SOUZA, D. **What's so great about christianity**. Washington, D.C.: Regenery Publishing, 2007. Disponível em: <https://epdf.tips/queue/whats-so-great-about-christianity.html>. Acesso em: 10 maio 2018.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. Rio de Janeiro: Ediouro, 1987.

DARWIN, C. **On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life**. Londres: John Murray, Albemarle Street, 1859. Disponível em: <https://archive.org/details/onoriginofspec00darw>. Acesso em: 10 jul. 2016.

DAVIDSON, D. **Essays on actions and events**. Oxford: Oxford University Press, 2002. Disponível em: <https://bibliotecamathom.files.wordpress.com/2012/10/essays-on-actions-and-events.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

DAVIES, P. C. W. **The forces of nature**. Nova York: Cambridge University Press, 2009.

DAWKINS, R. **The blind watchmaker: why the evidence of evolution reveals a universe without design**. Nova York: Norton & Company, Inc, 1986. Disponível em: https://terebess.hu/keletkultinfo/The_Blind_Watchmaker.pdf. Acesso em: 08 mar. 2018.

DAWKINS, R. **The God delusion**. Londres: Bantam Press, 2006. Disponível em: <https://archive.org/details/RichardDawkinsTheGodDelusion2006>. Acesso em: 22 abr. 2018.

DAWKINS, R. **The selfish gene**. Oxford: Oxford University Press, 1976.

DEMBSKI, W. A. In defence of intelligent design. *In*: CLAYTON, P. (ed.). **The oxford handbook of religion and science**. Oxford: Oxford University Press, 2006, p. 715-731.

DEMBSKI, W. A.; KUSHINER, J. M. (ed.). **Signs of intelligence: understanding intelligent design**. Grand Rapids: Brazos Press, 2011.

DENNETT, D. C. **Breaking the spell: religion as a natural phenomenon**. Londres: Penguin Books, 2006. Disponível em: <https://archive.org/details/breakingspell00dani>. Acesso em: 22 abr. 2018.

DENNETT, D. C. Commentary on John Dupré's "Human nature and the limits of science". **Philosophy and phenomenological research**, Providence, v. 69, n. 2, p. 473-483, set. 2004. Disponível em: www.jstor.org/stable/40040735. Acesso em: 15 nov. 2018.

DENNETT, D. C. **Freedom evolves**. Londres: Penguin Books, 2004.

DERRIDA, J. Faith and knowledge: the two sources of 'religion' at the limits of reason alone. *In*: GIL, A. (ed.). **Acts of religion**. Nova York: Routledge, 2002, p. 40-101. Disponível em: https://monoskop.org/images/0/05/Derrida_Jacques_Acts_of_Religion_2002.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

DEVITT, M. **Realism and truth**. Hoboken: Wiley-Blackwell, 1991.

DEWEY, J. **The quest for certainty: a study of the relation of knowledge and action**. Nova York: Minton, Balch & company, 1929. Disponível em: <https://archive.org/details/questforcertaint032529mbp>. Acesso em: 11 mar. 2018.

DICKSON, M. Aspects of probability in quantum theory. *In*: BEISBART, C.; HARTMANN, S. (ed.). **Probabilities in physics**. Oxford: Oxford University Press, 2011, p. 171-199. Disponível em: <http://strangebeautiful.com/other-texts/beisbart-hartmann-probs-phys.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.

DIDEROT, D.; D'ALEMBERT, J. R. (ed.). **Enciclopédia, ou dicionário razoado das ciências, das artes e dos ofícios. Volume 1**: discurso preliminar e outros textos. São Paulo: Editora Unesp, 2015. Disponível em: <https://archive.org/details/Enciclopedia-Diderot>. Acesso em: 07 mar. 2018.

DIRAC, P. A. M. On the theory of quantum mechanics. **Proceedings of the Royal Society of London. Series A, containing papers of a mathematical and physical character**, Londres, v. 112, n. 762, p. 661-677, out. 1926. Disponível em: www.jstor.org/stable/94692. Acesso em: 06 out. 2018.

DIRAC, P. A. M. **The principles of quantum mechanics**. Oxford: Clarendon Press, 1930. Disponível em: <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/wasbleibt/57355817/57355817.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2017.

DORINDA, O. **The enlightenment**. Nova York: Cambridge University Press, 1995. Disponível em: <https://archive.org/details/enlightenment00outr>. Acesso em: 10 out. 2018.

DOUGLAS, M. **Natural symbols**: explorations in cosmology with a new introduction. Londres e Nova Iorque: Routledge & Kegan Paul, 1970. Disponível em: http://www.antropologias.org/files/downloads/2012/04/Mary-Douglas_Natural_Symbols_Explorations_in_Cosmology_2nd_Edition.pdf. Acesso em: 12 abr. 2015.

DOUGLAS, M. **Purity and danger**: an analysis of concepts of pollution and taboo. Londres e Nova York: Routledge & Kegan Paul, 1966. Disponível em: https://monoskop.org/File:Douglas_Mary_Purity_and_Danger_An_Analysis_of_Concepts_of_Pollution_and_Taboo_2001.pdf. Acesso em: 12 abr. 2015.

DRESS, W. B. **Religion, science and naturalism**. Nova York: Cambridge University Press, 2010.

DRETSKE, F. Laws of nature. **Philosophy of science**, Chicago, v. 44, n. 2, p. 248-268, jun. 1977. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/187350>. Acesso em: 09 nov. 2018.

DREYFUS, H. L. **On the internet**. Londres: Routledge, 2009. Disponível em: <https://cryptome.org/2013/01/aaron-swartz/On-the-Internet.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

DREYFUS, H. L. **What computers still can't do**: of artificial reason. Nova York: Harper & Row, 1972. Disponível em: https://monoskop.org/images/c/ce/Dreyfus_Hubert_What_Computers_Cant_Do_A_Critique_of_Artificial_Reason.pdf. Acesso em: 02 out. 2018.

DRORI, G. S. A critical appraisal of science education for economic development. *In*: COBERN, W. W. (ed.). **Socio-cultural perspectives on science education**: an international dialogue. Dordrecht: Kluwer, 1998, p. 49-74.

DUBOIS, P. **O ato fotográfico e outros ensaios**. Campinas, SP: Papyrus, 1993. (Ofício de arte e forma). Disponível em: <https://cteme.files.wordpress.com/2011/03/dubois-philippe-o-ato-fotografico-e-outros-ensaios-2.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

DUCASSE, C. J. **Philosophy as a science: its matter and its method**. Nova York: Oskar Piest, 1941. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.7862/page/n5>. Acesso em: 04 out. 2018.

DUHEM, P. **The aim and structure of physical theory**. Nova York: Atheneum, 1962. Disponível em: <https://archive.org/details/AimStructure>. Acesso em: 02 maio 2017.

DUMMETT, M. Realism. *In*: DUMMETT, M. **Truth and other enigmas**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1978, p. 145-165.

DUPRÉ, J. The miracle of monism. *In*: DE CARO, M.; MACARTHUR, D. (ed.). **Naturalism in question**. Cambridge: Harvard University Press, 2004, p. 36-58.

DUPRÉ, J. You must have thought this book was about you: reply to Daniel Dennett. **Philosophy and phenomenological research**, Providence, v. 70, n. 3, p. 691-695, maio 2005. Disponível em: www.jstor.org/stable/40040823. Acesso em: 15 nov. 2018.

EINSTEIN, A. Remarks to the essays appearing in this collective volume. *In*: SCHILPP, P. A. (ed.). **Albert Einstein: philosopher-scientist**. Volume VII in the Library of living philosophers. Nova York: MJF Books, 1949, p. 663-688. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/73ptf58yf428o1d4.pdf>. Acesso em: 03 maio 2017.

EINSTEIN, A. *et al.* Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? **Physical review**, College Park, v. 47, n. 10, p. 777-780, maio 1935. Disponível em: <https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRev.47.777>. Acesso em: 06 out. 2018.

EINSTEIN, A.; MINKOWSKI, H. **The principle of relativity: original papers**. Calcutá: The University of Calcutta, 1920. Disponível em: <https://archive.org/details/principleofrelat00eins>. Acesso em: 22 fev. 2017.

ELLUL, J. **The technological society**. Nova York: Vintage Books, 1964. Disponível em: <https://archive.org/details/JacquesEllulTheTechnologicalSociety>. Acesso em: 10 abr. 2018.

ERNST, C.; ANGST, J. **Birth order: its influence on personality**. Berlim: Springer-Verlag, 1983.

FARADAY, M. **Experimental researches in chemistry and physics**. Londres: Richard Taylor and William Francis, 1859. Disponível em: <https://archive.org/details/experimentalrese00fararich>. Acesso em: 13 mar. 2018.

FEIGL, H. Existential hypotheses: realistic versus phenomenalist interpretations. **Philosophy of science**, Chicago, v. 17, n. 1, p. 35-62, jan. 1950. Disponível em: www.jstor.org/stable/185675. Acesso em: 04 abr. 2018.

FEIGL, H. Operationism and scientific method. *In*: COHEN, R. S. (ed.). **Inquiries and provocations**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1981. (Vienna circle collection, v. 14).

FEYERABEND, P. K. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

FEYERABEND, P. K. **Adeus à razão**. Rio de Janeiro: Edições 70, 1991.

FEYERABEND, P. K. **Against method**. Londres: New Left Books, 1975, 1988, 1993.

Disponível em:

https://archive.org/stream/PaulFeyerabend/%5BPaul_Feyerabend%5D_Against_method%28BookZZ.org%29#page/n0/mode/2up. Acesso em: 15 fev. 2017.

FEYERABEND, P. K. Comment: mental events and the brain. **The journal of philosophy**, Nova York, v. 60, n. 11, p. 295-296, maio 1963a.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FEYERABEND, P. K. Materialism and the mind-body problem. **The review of metaphysics**, Washington, DC., v. 17, n. 1, p. 49-66, set. 1963b. Disponível em: www.jstor.org/stable/20123984. Acesso em: 15 nov. 2018.

FISHER, J. **The history of landholding in Ireland**. Londres: Longmans, Green, and CO., 1877. Disponível em: <https://archive.org/details/historyoflandhol00fish>. Acesso em: 06 nov. 2018.

FISHER, R. A. **The design of experiments**. Londres: Oliver and Boyd, 1935. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.502684>. Acesso em: 22 ago. 2018.

FLECK, L. **Genesis and development of a scientific fact**. Chicago: The University of Chicago Press, 1979. Disponível em: <http://www.evolocus.com/Textbooks/Fleck1979.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

FODOR, J. A. **The language of thought**. New York: Crowell, 1975.

FORMAN, P. Weimar culture, causality, and quantum theory, 1918-1927: adaptation by german physicists and mathematicians to a hostile intellectual environment. **Historical studies in the physical sciences**, Berkeley, v. 3, p. 1-115, 1971. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/27757315>. Acesso em: 14 abr. 2015.

FORREST, B. Methodological naturalism and philosophical naturalism: clarifying the connection. **Philo**, Amherst, v. 3, n. 2, p. 7-29, outono/inverno 2000. Disponível em: <https://www2.southeastern.edu/Academics/Faculty/bforrest/ForrestPhilo.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FUKUYAMA, F. Transhumanism. **Foreign policy**, Washington, n. 144, p. 42-43, set./out. 2004. Disponível em: <https://philosophy.as.uky.edu/sites/default/files/Transhumanism%20-%20Francis%20Fukuyama.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

FUTUYMA, D. J. **Evolution**. Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, 2005.

GALTON, F. **Essays in eugenics**. Londres: The Eugenics Education Society, 1909. Disponível em: <https://archive.org/details/EssaysOnEugenics>. Acesso em: 30 abr. 2015.

GAUCH, H. G. **Scientific method in practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

GAY, P. **The enlightenment**: an interpretation. The science of freedom. Nova York: W. W. Norton & Company, 1969.

GERGEN, K. Feminist critique of science and the challenge of social epistemology. *In*: GERGEN, M. M. (ed.). **Feminist thought and the structure of knowledge**. Nova York: New York University Press, 1988, p. 27-48.

GETTIER, E. L. Is justified true belief knowledge? **Analysis**, Oxford, v. 23, n. 6, p. 121-123, jun. 1963. Disponível em: <http://www-bcf.usc.edu/~kleinsch/Gettier.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2018.

GILLETT, C.; LOEWER, B. (ed.). **Physicalism and its discontents**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

GLASS, D. H. Science, God and Ockham's razor. **Philosophical studies**, Berlim, v. 174, n. 5, p. 1145-1161, maio 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11098-016-0747-7>. Acesso em: 08 out. 2018.

GLYMOUR, C. Relevant evidence. **The journal of philosophy**, v. 72, n. 14, p. 403-26, ago. 1975. Disponível em: <https://www.cmu.edu/dietrich/philosophy/people/faculty/glymour.html>. Acesso em: 02 maio 2018.

GOETHE, J. W. von. **Faust**: parts I and II. Londres: J. M. Dent & Sons, 1914. Disponível em: <https://archive.org/details/faustparts12tran00goetuoft/page/n7>. Acesso em: 02 out. 2018.

GOULD, S. J. Non overlapping magisteria. **Natural history**, Nova York, v. 106, n. 2, p. 1-7, mar. 1997. Disponível em: <http://www.science.fau.edu/sharklab/courses/evolution/pdfs/>. Acesso em: 11 maio 2018.

GOULD, S. J.; LEWONTIN, R. C. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B, biological sciences**, Londres, v. 205, n. 1161, p. 581-98, set. 1979. Disponível em: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/205/1161/581>. Acesso em: 01 maio 2018.

GRABHOFF, G.; MAY, M. Causal regularities. *In*: SPOHN, W. *et al.* (ed.). **Current issues in causation**. Münster: Mentis Verlag, 2001, p. 85-114. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/289537291_Causal_Regularities. Acesso em: 05 out. 2018.

GREGORY, B. S. No room for God? History, science, metaphysics, and the study of religion. **History and theory**, Hoboken, v. 47, n. 4, p. 495-519, dez. 2008. Disponível em: <http://www.thedivineconspiracy.org/Z5221E.pdf>. Acesso em: 08 out. 2018.

GRICE, H. P.; STRAWSON, P. F. In defense of a dogma. **The philosophical review**, Durham, v. 65, n. 2, p. 141-158, abr. 1956. Disponível em: <https://sites.ualberta.ca/~francisp/NewPhil448/GriceStrawsonDogmaDefense56.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2018.

GRIFFITHS, O. Problems for logical pluralism. **History and philosophy of logic**, Londres, v. 34, n. 2, p. 170-182, jan. 2013.

GROSSMAN, L. 2045: the year man becomes immortal. We're fast approaching the moment when humans and machines merge. Welcome to the singularity movement. **Time**, Nova York, 10 fev. 2011. Disponível em: <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,2048299,00.html>. Acesso em: 02 out. 2018.

GRÜNWARD, E. **Das Problem einer Soziologie des Wissens**: versuch einer kritischen Darstellung der wissenssoziologischen Theorien. Viena: Wilhelm Braumüller Verl, 1934.

HAACK, S. Defending science – within reason. **Principia**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 187-211, dez. 1999. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/principia/article/view/18355/17206>. Acesso em: 03 mar. 2018.

HAACK, S. Six signs of scientism. **Logos & episteme**, Oxford, v. 3, n. 1, p. 75-95, mar. 2012. Disponível em: <http://logos-and-episteme.acadiasi.ro/volume-iii-issue-1-march-2012/>. Acesso em: 05 mar. 2018.

HACKING, I. Experimentation and scientific realism. **Philosophical topics**, Fayetteville, v. 13, n. 1, p. 71-87, primavera 1982. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/43153910>. Acesso em: 24 jun. 2018.

HACKING, I. **Representing and intervening**: introductory topics in the philosophy of natural science. Cambridge: Cambridge university press, 1983.

HACKING, I. **The social construction of what?** Cambridge: Harvard University Press, 2001. Disponível em: <https://larvalsubjects.files.wordpress.com/2011/01/hacking-the-social-construction-of-what2.pdf>. Acesso em: 07 out. 2018.

HAGSTROM, W. O. O controle social dos cientistas. In: DEUS, J. D. (org.). **A crítica da ciência**: sociologia e ideologia da ciência. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979, p. 81-106.

HALILOVIC, E. Feyerabend's critique of scientism. **Enrahonar**, Cerdanyola del Vallès, v. 28, p. 145-160, 1998. Disponível em: <https://revistes.uab.cat/enrahonar/issue/view/v28/showToc>. Acesso em: 04 out. 2018.

HARDING, S. G. (ed.). Can theories be refuted? **Essays on the Duhem-Quine thesis**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1976. (Synthese library / Volume 81).

HARMAN, G. Knowledge, inference, and explanation. **American philosophical quarterly**, Champaign, v. 5, n. 3, p. 164-73, jul. 1968. Disponível em: http://fitelson.org/290/harman_kie.pdf. Acesso em: 31 ago. 2018.

HARMAN, G. The inference to the best explanation. **The philosophical review**, Durham, v. 74, n. 1, p. 88-95, jan. 1965. Disponível em: <http://www.romanfrigg.org/Links/PhilSciCourse/Week%2001/Harman%201965.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2018.

HARRIS, S. **Letter to a christian nation**. Nova York: Random House, 2008.

HARRIS, S. **Moral landscape: how science can determine human values**. Londres: Bantam Press, 2011.

HARRIS, S. **The end of faith: religion, terror, and the future of reason**. Nova York: W.W. Norton & Co., 2005. Disponível em: <http://www.popeye-x.com/downloads/other/Sam.Harris.-The.End.of.Faith.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2018.

HARRIS, S. **Waking up: a guide to spirituality without religion**. Nova York: Simon & Schuster, 2014.

HAYEK, F. A. **The counter-revolution of science: studies on the abuse of reason**. Nova York: The Free Press, 1955. Disponível em: <https://archive.org/details/counterrevolutio030197mbp>. Acesso em: 06 mar. 2018.

HEGENBERG, L. **Etapas da investigação científica**. São Paulo: E.P.U / EDUSP, 1976.

HEMPEL, C. G. A logical appraisal of operationism. **The scientific monthly**, Washington, DC., v. 79, n. 4, p. 215-220, out. 1954. Disponível em: www.jstor.org/stable/21072. Acesso em: 04 abr. 2018.

HEMPEL, C. G. Deductive-nomological versus statistical explanation. In: FETZER, J. H. (ed.). **The philosophy of Carl G. Hempel: studies in science, explanation, and rationality**. Oxford: Oxford University Press, 2001, p. 98-169. Disponível em: <http://fitelson.org/coherence/hempel.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.

HEMPEL, C. G. Fundamentals of concept formation in empirical science. **International encyclopedia of unified science**, Chicago & Londres, v. 2, n. 7, p. 01-93, 1964. Disponível em: <http://en.b-ok.org/book/1278509/f37de9>. Acesso em: 26 fev. 2018.

HEMPEL, C. G. Problems and changes in the empiricist criterion of meaning. **Revue internationale de philosophie**, Bruxelas, v. 4, n. 11, p. 41-63, jan. 1950. Disponível em: www.jstor.org/stable/23932368. Acesso em: 04 mar. 2018.

HEMPEL, C. G. The concept of cognitive significance: a reconsideration. **Proceedings of the american academy of arts and sciences**, Cambridge, Massachusetts, v. 80, n. 1, p. 61-77, jul. 1951. Disponível em: www.jstor.org/stable/20023635. Acesso em: 04 abr. 2018.

HEMPEL, C. G.; OPPENHEIM, P. Studies in the logic of explanation. **Philosophy of science**, Chicago, v. 15, n. 2, p. 135-175, abr. 1948. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/185169>. Acesso em: 21 jul. 2017.

HERRNSTEIN, R. J.; MURRAY, C. **The bell curve**: intelligence and class structure in american life. Nova York: The Free Press, 1994. Disponível em: <https://lesacreduprintemps19.files.wordpress.com/2012/11/the-bell-curve.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2018.

HESSE, M. B. **Forces and fields**: the concept of action at a distance in the history of physics. Mineola, Nova York: Dover Publications, 2005. Disponível em: <https://www.twirpx.com/file/2087937/>. Acesso em: 03 mar. 2018.

HESSE, M. B. **Models and analogies in science**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1963.

HITCHCOCK, C. Probabilistic causation. In: ZALTA, E. N. (ed.). **The stanford encyclopedia of philosophy**. Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2018, não paginado. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/causation-probabilistic/>. Acesso em: 05 out. 2018.

HITCHENS, C. **God is not great**: how religion poisons everything. Nova York: Twelve Hachette Book Group, 2009. Disponível em: http://www.evolbiol.ru/docs/docs/large_files/hitchens.pdf. Acesso em: 09 out. 2018.

HOFMANN, B. That's not science! The role of moral philosophy in the science/non-science divide. **Theoretical medicine and bioethics**, Berlim, v. 28, n. 3, p. 243-256, jun. 2007.

HOFFMAN, R. *et al.* Ockham's razor and chemistry. **International journal for philosophy of chemistry**, Paris, v. 3, p. 3-28, 1997. Disponível em: http://www.hyle.org/journal/issues/3/hyle3_1.htm. Acesso em: 08 out. 2018.

HOLLAND, G. London's lighthouse and the story of Trinity Quay Wharf. **BBC News**, Londres, não paginado, fev. 2010. Disponível em: http://news.bbc.co.uk/local/london/hi/people_and_places/history/newsid_8516000/8516036.stm. Acesso em: 01 abr. 2018.

HOLLAND, J. *et al.* **Induction**: processes of inference, learning, and discovery. Cambridge: MIT Press, 1986.

HUGHES, J. J. **Democratic transhumanism 2.0**. Hartford: Public Policy Studies, 2002. Disponível em: <http://www.changesurfer.com/Acad/DemocraticTranshumanism.htm>. Acesso em: 02 out. 2018.

HUME, D. **Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

HUTCHINSON, I. H. **Monopolizing knowledge**: a scientist refutes religion-denying, reason-destroying scientism. Belmont: Fias Publishing, 2011. Disponível em: <http://monopolizingknowledge.net>. Acesso em: 05/03/2018.

HUTTEN, E. H. **The language of modern physics**: an introduction to the philosophy of science. Londres: George Allen & Unwin, 1958. Disponível em: <https://archive.org/details/languageofmodern032769mbp>. Acesso em: 07 mar. 2018.

HUXLEY, A. **Brave new world**. Nova York: Perennial Classics, 1998. Disponível em: https://archive.org/details/bravenewworld00huxl_1. Acesso em: 02 out. 2018.

HUXLEY, T. H. **Science and education**: essays. Nova York: D. Appleton and Company, 1896. Disponível em: <https://archive.org/details/scienceandeduca00huxlgoog>. Acesso em: 11 set. 2018.

JAMES, W. **The varieties of religious experience**: a study in human nature. Being the Gifford lectures on natural religion delivered at Edinburgh in 1901-1902. Nova York: Longmans, 1902. Disponível em: <https://archive.org/details/varietiesofrelig00jameuoft/page/n5>. Acesso em: 08 out. 2018.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**: quarta edição atualizada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0BzAUWkbiOmtQUUN3R1BRTG1kekU/view>. Acesso em: 02 fev. 2018.

JOHNSON, A. An apology for the “New atheism”. **International journal for philosophy of religion**, Dordrecht, v. 73, n. 1, p. 5-28, 2013.

JOHNSON, P. E. **Darwin on trial**. Downers Grove, IL.: Regnery Gateway Publishing, 1993. Disponível em: <http://maxddl.org/Creation/Darwin%20On%20Trial.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2018.

JOHNSON, P. E. Is scientific naturalism scientific? (with audience discussion). *In*: COPAN, P. *et al.* **Science**: christian perspectives for the new millennium. Addison, TX.: Christian Leadership Ministries, 2003, p. 79-106. Disponível em: <https://archive.org/details/sciencechristian00phil>. Acesso em: 21 mar. 2018.

JOHNSON, P. E.; PROVINE, W. Darwinism: science or naturalistic philosophy? A debate between William B. Provine and Phillip E. Johnson at Stanford University, April 30, 1994. **Origins** 101, [S. l.], v. 16, n. 1, não paginado, jun. 1995. Disponível em: <http://www.arn.org/docs/orpages/or161/161main.htm>. Acesso em: 21 mar. 2018.

JURMAIN, R. **Introduction to physical anthropology**. Belmont, CA: Cengage Learning, 2013.

KANT, I. **Crítica da razão pura**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

KANT, I. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, 2007. Disponível em: https://ufpr.cleveron.com.br/arquivos/ET_434/kant_metafisica_costumes.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

KAPLAN, A. **The conduct of inquiry**: methodology for behavioral science. Nova York: Chandler Publishing Company, 1964. Disponível em: <https://archive.org/details/conductofinquiry00kapl>. Acesso em: 27 fev. 2018.

KIDD, B. **Social evolution**. Nova York: Macmillan and CO., 1894. Disponível em: <https://archive.org/details/socialevolution00kiddgoog>. Acesso em: 06 nov. 2018.

KIDD, I. J. Epistemic vices in public debate: the case of new atheism. *In*: COTTER, C.; QUADRIO, P. (ed.). **New atheism's legacy**: critical perspectives from philosophy and the social sciences. Dordrecht: Springer, 2017, p. 51-68. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/KIDEVI>. Acesso em: 08 out. 2018.

KIDD, I. J. Is Scientism epistemically vicious? *In*: RIDDER, J. *et al.* (ed.). **Scientism**: prospects and problems. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 149-166.

KIM, J. H. *et al.* Brief report: predictors of heavy Internet use and associations with health-promoting and health risk behaviors among Hong Kong university students. **Journal of adolescence**, Amsterdam, v. 33, n. 01, p. 215-220, fev. 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/1279709/Brief_report_Predictors_of_heavy_Internet_use_and_associations_with_health-promoting_and_health_risk_behaviors_among_Hong_Kong_university_students. Acesso em: 03 out. 2018.

KIRKHAM, R. L. Does the Gettier problem rest on a mistake? **Mind**, New series, Oxford, v. 93, n. 372, p. 501-513, out. 1984. Disponível em: <https://epdf.tips/does-the-gettier-problem-rest-on-a-mistake.html>. Acesso em: 02 nov. 2018.

KITCHER, P. The naturalists return. **Philosophical review**: essays on contemporary philosophy, Durham, v. 101, n. 1, p. 53-114, jan. 1992. Disponível em: https://fewd.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/inst_ethik_wiss_dialog/Kitcher__P._1992_The_Naturalists_Return_-_Richtige_Vollversion.pdf. Acesso em: 08 out. 2018.

KITCHER, P. **Vaulting ambition**: sociobiology and the quest for human nature. Cambridge, Mass: MIT Press, 1985. Disponível em: https://archive.org/details/vaultingambition00kitc_0. Acesso em: 04 maio 2018.

KNEALE, W. Universality and necessity. **The british journal for the philosophy of science**, Oxford, v. 12, n. 46, p. 89-102, ago. 1961.

KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

KNORR-CETINA, K. D.; MULKAY, M. Introduction: emerging principles in social studies of science. *In*: KNORR-CETINA, K. D.; MULKAY, M. (ed.). **Science observed**: perspectives on the social study of science. Londres: Sage Publications, 1983, p. 1-7. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.887.6698>. Acesso em: 22 mar. 2018.

KOERTGE, N. Towards a new theory of scientific inquiry. *In*: RADNITSKY, G. *et al.* (ed.). **Progress and rationality in science**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1978, p. 253-278. (Boston studies in the philosophy of science; v. 58).

KOPERSKI, J. Intelligent design and the end of science. **American catholic philosophical quarterly**, Charlottesville, v. 77, n. 4, p. 567-588, set. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235547856_Intelligent_Design_and_the_End_of_Science. Acesso em: 04 out. 2018.

KRAGH, H.; NIELSEN, K. H. Spreading the gospel: a popular book on the Bohr atom in its historical context. **Annals of science**, Milton Park, v. 70, n. 2, p. 257-283, 2013.

KREIMER, R.; PRIMERO, G. The future of philosophical counseling: pseudoscience or interdisciplinary field? *In*: AMIR, L. (ed.). **New frontiers in philosophical practice**. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2017, p. 144-163.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2013. (Debates; 115).

KUHN, T. S. **A função do dogma na investigação científica**. Curitiba: UFPR, SCHLA, 2012. (Traduzindo: textos filosóficos na sala de aula). Disponível em: http://www.filosofia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/traduzindo/kuhn_funcao_dogma_na_investigacao_cientifica.pdf. Acesso em: 10 nov. 2016.

KUHN, T. S. **A tensão essencial**: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

KUHN, T. S. Energy conservation as an example of simultaneous discovery. *In*: CLAGETT, M. (ed.). **Critical problems in the history of science**. Madison: University of Wisconsin Press, 1969, p. 321-356. Disponível em: <https://archive.org/details/B-001-001-369>. Acesso em: 12 abr. 2015.

KUHN, T. S. Historical structure of scientific discovery: to the historian discovery is seldom a unit event attributable to some particular man, time, and place. **Science**, New series, Washington, DC., v. 136, n. 3518, p. 760-64, jun. 1962. Disponível em: <https://weber.instructure.com/courses/368747/files/60522416/download>. Acesso em: 24 maio 2015.

KUHN, T. S. Reflections on my critics. *In*: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (ed.). **Criticism and the growth of knowledge**: proceedings of the International colloquium in the philosophy of science, London, 1965, volume 4. Cambridge: Cambridge University Press, 1970, p. 231-278. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/6mqqqllzgg448d1h.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

KURTZ, P. **The courage to become**: the virtues of humanism. Westport: Praeger Press, 1997.

KURZWEIL, R. **The singularity is near: when humans transcend biology**. Minion: Penguin Group, 2005. Disponível em: <http://www.grtl.org/Singularity-Is-Near.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

KWOK, D. W. Y. **Scientism in chinese thought, 1900-1950**. Nova York: Biblo & Tannen, 1965.

LACEY, H. **Valores e atividade científica 1**. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2008.

LACEY, H. **Valores e atividade científica 2**. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2010.

LAÊRTIOS, D. **Vidas e doutrinas dos filósofos ilustres**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1988. (Biblioteca Clássica UnB).

LAKATOS, I. History of science and its rational reconstructions. **PSA: proceedings of the biennial meeting of the philosophy of science association**, Londres, v. 1970, p. 91-136, 1970. Disponível em: www.jstor.org/stable/495757. Acesso em: 12 maio 2015.

LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (ed.). **Criticism and the growth of knowledge: proceedings of the International colloquium in the philosophy of science**, London, 1965, volume 4. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/6mqqqllzgg448d1h.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

LAPLACE, P. S. **Essai philosophique sur les probabilités**. Paris: Paris Bachelier, 1840. Disponível em: <https://archive.org/details/essaiphilosophiq00lapluoft>. Acesso em: 06 out. 2015.

LARSON, E. J.; WITHAM, L. Scientists are still keeping the faith. **Nature**, Londres, v. 386, n. 6624, p. 435-436, abr. 1997.

LAUDAN, L. **O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento científico**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

LAUDAN, L. The demise of the demarcation problem. *In*: COHEN, R. S.; LAUDAN, L. (ed.). **Physics, philosophy and psychoanalysis: essays in honor of Adolf Grünbaum**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983, p. 111-127. (Boston studies in the philosophy and history of science; v. 76). Disponível em: <https://philarchive.org/rec/LAUTDO-4>. Acesso em: 07 out. 2018.

LEIBNIZ, G. W. **Novos ensaios sobre o entendimento humano**. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Os pensadores).

LETTEVALL, R. *et al.* (ed.). **Neutrality in twentieth-century Europe: intersections of science, culture, and politics after the first world war**, 1st. edition. Nova York: Routledge, 2012. (Routledge studies in cultural history; 18).

LEWONTIN, R. C. **Biology as ideology**: the doctrine of DNA. Nova York: Harper Collins, 1991.

LEWONTIN, R. C. Sociobiology: another biological determinism. **International journal of health services**, Los Angeles, v. 10, n. 3, p. 347-63, jul. 1980.

LONGINO, H. **Science as social knowledge**: values and objectivity in scientific inquiry. Princeton: Princeton University Press, 1990.

LOPES DA SILVA, A. Mitos e cosmologias indígenas no Brasil: breve introdução. In: GRUPIONI, L. D. B. (org.). **Índios no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1994, p. 75-82. Disponível em: <http://indiosnonordeste.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Indios-no-Brasil-Luis-D.-B.-Grupioni.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2017.

LOUX, M. J. **Metaphysics**: a contemporary introduction. Nova York: Routledge, 2006. (Routledge contemporary introductions to philosophy).

LOVEJOY, A. O. Reflections on the history of ideas. **Journal of the history of ideas**, Filadélfia, v. 1, n. 1, p. 3-23, jan. 1940. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2707007>. Acesso em: 18 abr. 2015.

LYNCH, T.; DAHANAYAKE, N. Atheism and morality, guilt and shame: why the moral complacency of the new atheism is a mistake. **Philosophical investigations**, Hoboken, v. 40, n. 2, p. 103-120, abr. 2017. Disponível em: <https://philosopher.io/Atheism-Morality-Guilt-Shame>. Acesso em: 08 out. 2018.

MACAULAY, T. B. **Macaulay's history of england from the accession of James II, in four volumes. Volume one**. Londres: J. M. Dent & Sons Ltd., 1953. Disponível em: <https://archive.org/details/macaulayshistory01maca>. Acesso em: 06 mar. 2018.

MACH, E. **Beiträge zur Analyse der Empfindungen**. Jena: Gustav Fischer, 1886. Disponível em: <https://archive.org/details/beitrgezuranaly00machgoog>. Acesso em: 22 abr. 2017.

MACH, E. **Erkenntnis und Irrtum**: Skizzen zur Psychologie der Forschung. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1905. Disponível em: https://archive.org/details/bub_gb_dqgtAAAAMAAJ. Acesso em: 02 maio 2017.

MAGEE, B. **História da filosofia**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

MAHNER, M. Science, religion, and naturalism: metaphysical and methodological incompatibilities. In: MATTHEWS, M. R. (ed.). **International handbook of research in history, philosophy and science teaching**. Dordrecht: Springer, 2014, p. 1793-1835.

MAHNER, M. The role of metaphysical naturalism in science. **Science & education**, Nova York, v. 21, n. 10, p. 1437-1459, out. 2012.

MANNHEIM, K. **Essays on the sociology of knowledge**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1952. Disponível em: <https://archive.org/details/essaysonsociolog00mann>. Acesso em 21 fev. 2016.

MANNHEIM, K. **Ideologia e utopia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

MANNHEIM, K. **Ideology and utopia**: an introduction to the sociology of knowledge. Nova York: Harcourt, Brace & CO., 1954. Disponível em: <https://archive.org/details/ideologyutopiain00mann>. Acesso em: 12 mar. 2015.

MARGENAU, H. **The nature of physical reality**: a philosophy of modern physics. Woodbridge: Ox Bow Press, 1977. Disponível em: <https://archive.org/details/TheNatureOfPhysicalReality>. Acesso em: 04 abr. 2018.

MARX, K. **Capital**: a critique of political economy. Nova York: The Modern Library, 1906. Disponível em: <https://archive.org/details/capital00marxgoog>. Acesso em: 09 mar. 2018.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto of the communist party**. Chicago: Charles H. Kerr & Company, 1910. Disponível em: <https://archive.org/details/manifestoofcommu1910marx>. Acesso em: 22 jul. 2017.

MASTERMAN, M. The nature of paradigm. *In*: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (ed.). **Criticism and the growth of knowledge**: proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965, volume 4. Cambridge: Cambridge University Press, 1970, p. 59-90. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/6mqqqllzgg448d1h.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

MATALLO JR., H. A explicação científica. *In*: CARVALHO, M. C. M. (org.). **Construindo o saber – metodologia científica**: fundamentos e técnicas. Campinas, SP: Papirus, 2009, p. 39-62. Disponível em: <https://edoc.site/carvalho-maria-cecilia-m-de-org-construindo-o-saber-pdf-free.html>. Acesso em: 04 out. 2018.

MAXWELL, J. C. A dynamical theory of the electromagnetic field. **Philosophical transactions of the Royal Society of London**, Londres, v. 155, p. 459-512, jan. 1865. Disponível em: <https://archive.org/details/dynamicaltheoryo00maxw/page/n0>. Acesso em: 11 out. 2018.

MAXWELL, J. C. **The scientific papers of James Clerk Maxwell**. Nova York: Dover Publications Inc., 1890. Disponível em: <https://archive.org/details/scientificpapers01maxw>. Acesso em: 10 abr. 2017.

MAXWELL, N. The rationality of scientific discovery, part I: the traditional rationality problem. **Philosophy of science**, Chicago, v. 41, n. 2, p. 123-153, jun. 1974a. Disponível em: <http://discovery.ucl.ac.uk/1348844/>. Acesso em: 02 abr. 2018.

MAXWELL, N. The rationality of scientific discovery, part II: an aim oriented theory of scientific discovery. **Philosophy of science**, Chicago, v. 41, n. 3, p. 247-295, 1974b. Disponível em: <http://discovery.ucl.ac.uk/1348845/>. Acesso em: 02 mar. 2018.

MAYES, R. G. Theories of explanation. *In*: FIESER, J.; DOWDEN, B. (ed.). **The internet encyclopedia of philosophy**. [S.l]: [s.n.], 2006, não paginado. Disponível em: <http://www.iep.utm.edu/e/explanat.htm>. Acesso em: 05 out. 2018.

MAYR, E. How to carry out the adaptationist program. **The american naturalist**, Chicago, v. 121, n. 3, p. 324-334, mar. 1983. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2461153>. Acesso em: 14 nov. 2018.

MCCULLOCH, W. S.; PITTS, W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **Bulletin of mathematical biology**, Londres, v. 52, n. 1/2, p. 99-115, 1990.

Disponível em:

<https://www.cs.cmu.edu/~./epxing/Class/10715/reading/McCulloch.and.Pitts.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

MEGILL, J.; LINFORD, D. God, the meaning of life, and a new argument for atheism.

International journal for philosophy of religion, Dordrecht, v. 79, n. 1, p. 31-47, fev. 2016.

Disponível em: <https://philpapers.org/rec/MEGGTM>. Acesso em: 08 out. 2018.

MERCER, C.; TROTHEN, T. J. (ed.). **Religion and human enhancement: death, values, and morality**. Cham: Palgrave Macmillan, 2017. (Palgrave studies in the future of humanity and its successors).

MERCER, C.; TROTHEN, T. J. **Religion and transhumanism: the unknown future of human enhancement**. Santa Bárbara: Praeger, 2015.

MERTON, R. K. Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science.

American sociological review, South Bend, v. 22, n. 6, p. 635-59, dez. 1957a. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2089193>. Acesso em: 02 maio 2015.

MERTON, R. K. **Social theory and social structure**. Nova York: The Free Press, 1957b.

Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.187199>. Acesso em: 24 maio 2015.

MERTON, R. K. **Sociologia: teoria e estrutura**. São Paulo: Mestre Jou, 1949.

MILL, J. S. **A liberdade; Utilitarismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. (Clássicos).

MILLAR, R.; OSBORNE, J. (ed.). **Beyond 2000: science education for the future**. Londres:

King's College London, 1998. Disponível em: <https://www.nuffieldfoundation.org/beyond-2000-science-education-future>. Acesso em: 11 set. 2018.

MOLNAR, G. Kneale's argument revisited. **The philosophical review**, Durham, Carolina do Norte, v. 78, n. 1, p. 79-89, jan. 1969. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2183813>.

Acesso em: 05 out. 2018.

MONOD, J. **Chance and necessity: an essay on the natural philosophy of modern biology**.

Nova York: Vintage Books, 1972. Disponível em:

https://monoskop.org/File:Monod_Jacques_Chance_and_Necessity.pdf. Acesso em: 18 mar. 2018.

MONSMA, S. V. **Responsible technology: a christian perspective**. Grand Rapids: William B. Eerdmans Publishing Company, 1986.

MONTON, B. **Seeking God in science**: an atheist defends intelligent design. Peterborough: Broadview Press, 2009.

MOROZOV, E. **To save everything, click here**: the folly of technological solutionism. Nova York: Public Affairs, 2013.

MORROW, J. Romanticism and political thought in the early nineteenth century. *In*: JONES, G. S.; CLAEYS, G. (ed.). **The Cambridge history of nineteenth-century political thought**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011, p. 39-76. (The Cambridge history of political thought).

MUEHLHAUSER, L. Intelligence explosion FAQ. **Machine intelligence research institute**, Berkeley, p. 1-20, 2013. Disponível em: <https://intelligence.org/ie-faq/>. Acesso em: 02 out. 2018.

MÜLLER, A. H. **Die Elemente der Staatskunst**. Berlim: J. D. Gamber, 1809. Disponível em: <https://archive.org/details/dieelementederst02ml>. Acesso em: 13 dez. 2016.

MURAD, M. H. S. bin A. Models, scientific realism, the intelligibility of nature, and their cultural significance. **Studies in history and philosophy of science Part A**, Amsterdã, v. 42, n. 2, p. 253-261, jun. 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/314a/3c54de39fe437c5a337ffd78328b5051276a.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

NAGEL, E. Determinism in history. **Philosophy and phenomenological research**, Providence, v. 20, n. 3, p. 291-317, mar. 1960. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2105051>. Acesso em: 09/02/2018.

NAGEL, E. **The structure of science**: problems in the logic of scientific explanation. Indianápolis: Hackett, 1979.

NAGEL, T. **The view from nowhere**. Nova York: Oxford University Press, 1989.

NATIONAL HUMAN GENOME RESEARCH INSTITUTE *et al.* **The Human genome project completion**: frequently asked questions. [S.l]: [s.n.], 2010. Disponível em: <https://www.genome.gov/11006943/human-genome-project-completion-frequently-asked-questions/>. Acesso em: 08 out. 2018.

NEURATH, O. Physicalism: the philosophy of the Viennese circle. **The monist**, Oxford, v. 41, n. 4, 618-623, out. 1931. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27901327>. Acesso em: 11 out. 2018.

NEWTON, I. A letter of Mr. Isaac Newton, professor of the mathematicks in the University of Cambridge; containing his new theory about light and colors: sent by the author to the publisher from Cambridge, febr. 6. 1671-72; in order to be communicated to the R. Society. **Philosophical transactions (1665-1678)**, Cambridge, v. 6, p. 3075-3087, 1671. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/101125?seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 13 mar. 2018.

NEWTON, I. **Philosophiae naturalis principia mathematica**. Londres: William Dawson & Sons, 1686. Disponível em: <https://archive.org/details/philosophiaenat00newt>. Acesso em: 13 dez. 2016.

NEWTON, I. Princípios matemáticos da filosofia natural: trechos selecionados. *In: GALILEI, G; NEWTON, I. O ensaiador; Princípios matemáticos; Óptica; O peso e o equilíbrio dos fluidos*. São Paulo: Nova Cultural, 1991, p. 149-170. (Os pensadores).

NEY, A. Physicalism, not scientism. *In: RIDDER, J. et al. (ed.). Scientism: problems and prospects*. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 258-279. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/NEYPNS>. Acesso em: 07 out. 2018.

NIETZSCHE, F. W. **A filosofia na idade trágica dos gregos**. Lisboa: Edições 70, 1995.

NIETZSCHE, F. W. **Humano, demasiado humano: um livro para espíritos livres**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. Disponível em: <http://www.netmundi.org/home/wp-content/uploads/2017/05/Humano-Demasiado-Humano.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2018.

NIINILUOTO, I. Covering law model. *In: AUDI, R. The cambridge dictionary of philosophy, second edition*. Nova York: Cambridge University Press, 1999, p. 190-192. Disponível em: https://is.muni.cz/el/1421/podzim2014/LJMgrB07/um/Cambridge_Dictionary_of_Philosophy.pdf. Acesso em: 05 out. 2018.

NOZICK, R. **Philosophical explanations**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1981. Disponível em: <http://skepdic.ru/wp-content/uploads/2013/05/Nozick.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2018.

NYE, B. **Undeniable: evolution and the Science of creation**. Nova York: St. Martin's Press, 2014.

O'SULLIVAN, D. The concept of policy paradigm: elaboration and illumination. **The journal of educational thought (JET) / Revue De La Pensée Éducative**, Calgary, v. 27, n. 3, p. 246-272, dez. 1993. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23767396>. Acesso em: 23 mar. 2018.

OLIVA, A. **Racional ou social? A autonomia da razão científica questionada**. Porto Alegre: Edipucrs, 2005. (Filosofia; 192).

OLSON, J.; LANG, M. Scientism: a weed well fertilized in the garden of science education? **Connect XXX**, Paris, v. 30, n. 3-4, p. 1-5, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142273e.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

OMNÈS, R. **Understanding quantum mechanics**. Princeton: Princeton University Press, 1999.

ORR, H. A. Darwinian storytelling (review of Steven Pinker's the blank slate: the modern denial of human nature). **New York review of books**, Nova York, v. 50, n. 3, p. 17-20, fev. 2003.

ORWELL, G. **1984**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

OSTWALD, W. **Outlines of general chemistry**. Londres: Macmillan and co., 1895. Disponível em: <https://archive.org/details/outlinesgeneral00ostwgoog>. Acesso em: 13 abr. 2017.

OTTINGER, G. Rupturing engineering education: opportunities for transforming expert identities through community-based projects. *In*: COHEN, B; OTTINGER, G. (ed.). **Technoscience and environmental justice: expert cultures in a grassroots movement**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2011, p. 229-248. Disponível em: www.jstor.org/stable/j.ctt5hhmxn.4. Acesso em: 03 out. 2018.

OVERY, R. **The dictators: Hitler's Germany and Stalin's Russia**. Londres: Penguin Books, 2006. Disponível em: <https://the-eye.eu/public/concen.org/Criticism%20of%20the%20Western%20Civilization%20-%20Collection%2040%20%28Nazism%2C%20Fascism%203%29/>. Acesso em: 22 abr. 2018.

PALEY, W. **Natural theology**. New York: American Tract Society, 1881. Disponível em: <https://archive.org/details/naturaltheology00pale>. Acesso em: 28 mar. 2018.

PASCAL, B. **Pascal's pensées**. Nova York: E. P. Dutton & Co., 1958. Disponível em: <http://www.gutenberg.org/files/18269/18269-h/18269-h.htm>. Acesso em: 10 maio 2018.

PEARSON, K.; LEE, A. The laws of inheritance in man: inheritance of physical characters. **Biometrika**, Londres, v. 2, n. 4, 1903, p. 159. *In*: GALTON, F. **Essays in eugenics**. Londres: The Eugenics Education Society, 1909, p. 79. Disponível em: <https://archive.org/details/EssaysOnEugenics>. Acesso em: 30 abr. 2015.

PEELS, R. A conceptual map of scientism. *In*: RIDDER, J. *et al.* (ed.). **Scientism: problems and prospects**. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 28-56. Disponível em: <http://www.rikpeels.nl/?pageid=16>. Acesso em: 03 out. 2018.

PEELS, R. Ten reasons to embrace scientism. **Studies in history and philosophy of science Part A**, Amsterdam, v. 63, p. 11-21, jun. 2017. Disponível em: <http://abrahamkuypercenter.nl/wp-content/uploads/2017/07/>. Acesso em: 04 out. 2018.

PEIRCE, C. S. **The collected papers of Charles Sanders Peirce. Vols. 1-6**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-35. Disponível em: <https://colorysemiotica.files.wordpress.com/2014/08/peirce-collectedpapers.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2018.

PENNOCK, R. T. Supernaturalist explanations and the prospects for a theistic science or "how do you know it was the lettuce?" *In*: "NATURALISM, THEISM AND THE SCIENTIFIC ENTERPRISE" CONFERENCE, 1997, Austin. **Supernaturalist...** Austin: The University of Texas, 1997, não paginado. Disponível em: https://msu.edu/~pennock5/research/papers/Pennock_SupNatExpl.html. Acesso em: 10 nov. 2018.

PERSAD, G. *et al.* Principles for allocation of scarce medical interventions. **The lancet**, Londres, v. 373, n. 9661, p. 423-431, jan. 2009. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/PERPFA-2v1>. Acesso em: 11 mar. 2018.

PICCININI, G.; BAHAR, S. Neural computation and the computational theory of cognition. **Cognitive science**, Hoboken, v. 34, n. 3, p. 453-488, abr. 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/cogs.12012>. Acesso em: 14 nov. 2018.

PIGLIUCCI, M. A muddled defense of new atheism: on Stenger's response. **Science, religion and culture**, Lancaster, v. 1, n. 1, p. 10-14, maio 2014. Disponível em: <http://researcherslinks.com/current-issues/A-Muddled-Defense-of-New-Atheism-On-Stengers-response/9/5/4>. Acesso em: 08 out. 2018.

PIGLIUCCI, M. Is intelligent design creationism? *In*: FRAZIER, K. (ed.). **Science under siege: defending science, exposing pseudoscience**. Amherst: Prometheus, 2009, p. 130-132. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/PIGIID>. Acesso em 04 out. 2018.

PIGLIUCCI, M. New atheism and the scientific turn in the atheism movement. **Midwest studies in philosophy**, Hoboken, v. 37, n. 1, p. 142-153, set. 2013. Disponível em: <https://philarchive.org/rec/PIGNAA>. Acesso em: 11 set. 2018.

PIGLIUCCI, M. Science and fundamentalism: a strategy on how to deal with anti-science fundamentalism. **EMBO Reports**, Heidelberg, v. 6, n. 12, p. 1106-1109, dez. 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1369219/>. Acesso em: 11 set. 2018.

PIGLIUCCI, M. The borderlands between science and philosophy. **Quarterly review of biology**, Chicago, v. 83, n. 01, p. 7-15, mar. 2008. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/PIGTBB>. Acesso em: 04 out. 2018.

PIGLIUCCI, M.; BOUDRY, M. (ed.). **Philosophy of pseudoscience: reconsidering the demarcation problem**. Chicago: University of Chicago Press, 2013.

PINKER, S. **How the mind works**. Londres: Penguin Books, 1998a. Disponível em: https://monoskop.org/images/4/44/Pinker_Steven_How_the_Mind_Works_1998.pdf. Acesso em: 24 mar. 2018.

PINKER, S. Questionable tactics: the author responds to Robert C. Berwick and Jeremy C. Ahouse's review of "How the mind works". **Boston review**, Cambridge, Massachusetts, v. 23, n. 3, não paginado, verão 1998b. Disponível em: <http://bostonreview.net/archives/BR23.3/pinker.html>. Acesso em: 04 maio 2018.

PLANTINGA, A. Methodological naturalism? **Origins & design**, Glenview, v. 18, n. 1, não paginado, maio 1997. Disponível em: <http://www.arn.org/odesign/od181/od181.htm>. Acesso em: 15 out. 2018.

PLANTINGA, A. **Where the conflict really lies: science, religion, & naturalism**. Oxford: Oxford University Press, 2011.

PLATÃO. Theaetetus. *In*: COOPER, J. M. (ed.). **Plato**: complete works. Indianápolis: Hackett Publishing Company, 1997, p. 157-234. Disponível em: <https://archive.org/details/platocompleteworkscollection>. Acesso em: 02 nov. 2018.

POLANYI, M. **Personal knowledge**: towards a post-critical philosophy. Londres: Routledge & Kegan Paul, 2005. Disponível em: <https://bibliodiarq.files.wordpress.com/2015/09/polanyi-m-personal-knowledge-towards-a-post-critical-philosophy.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 2013.

POPPER, K. R. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Almedina, 1982. (Pensamento Científico, v. 1).

POPPER, K. R. **Conjectures and refutations**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1963.

POPPER, K. R. **Logik der Forschung**. Viena: Julius Springer, 1935. Disponível em: <https://archive.org/details/PopperLogicScientificDiscovery>. Acesso em: 03 maio 2015.

POPPER, K. R. Normal science and its dangers. *In*: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (ed.). **Criticism and the growth of knowledge**: proceedings of the International colloquium in the philosophy of science, London, 1965, volume 4. Cambridge: Cambridge University Press, 1970, p. 51-58. Disponível em: <http://documents.scribd.com/s3.amazonaws.com/docs/6mqqqllzgg448d1h.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

POPPER, K. R. **Realism and the aim of science**. Londres: Nova York: Routledge, 1992.

POPPER, K. R. **The poverty of historicism**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1957. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.190774>. Acesso em: 22 maio 2015.

POSTMAN, N. **Technopoly**: the surrender of culture to technology. Nova York: Vintage Books, 1993. Disponível em: https://archive.org/details/technopolysurren00post_0. Acesso em: 20 abr. 2018.

PSILLOS, S. **Causation & explanation**. Stocksfield: Acumen, 2009. (Central problems of philosophy). Disponível em: [http://joelvelasco.net/teaching/5330\(fall2013\)/psillos-causationexplanationbookHume.pdf](http://joelvelasco.net/teaching/5330(fall2013)/psillos-causationexplanationbookHume.pdf). Acesso em: 05 out. 2018.

PSILLOS, S. **Scientific realism**: how science tracks truth. Londres: Routledge, 1999.

PSILLOS, S. Scientific realism and metaphysics. **Ratio**, New series, Oxford, v. 18, n. 4, p. 385-404, dez. 2005. Disponível em: <http://users.uoa.gr/~psillos/PapersI/58-Realism%20and%20Metaphysics.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

PUTNAM, H. The analytic and the synthetic. **Minnesota studies in the philosophy of science**: scientific explanation, space, and time, Minneápolis, v. 3, p. 358-397, 1962. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11299/184628>. Acesso em: 27 fev. 2018.

PUTNAM, H. The nature of mental states. *In*: PUTNAM, H. (ed.). **Philosophical papers**. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, p. 429-440.

PUTNAM, H. What is 'realism'? **Proceedings of the aristotelian society**, New series, Londres, v. 76, p. 177-194, fev. 1976. Disponível em: www.jstor.org/stable/4544887. Acesso em: 18 nov. 2018.

PUTNAM, H. What theories are not. *In*: PUTNAM, H. **Mathematics, matter and method: philosophical papers**, volume 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, p. 215-227. Disponível em: <http://d-f.scribdassets.com/docs/18z31x1vy85ja3i5.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2018.

QUEIROZ, C. The human genome project some social and eugenic implications. **Global bioethics**, Milton Park, v. 10, n. 1-4, p. 91-100, fev. 1997. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/toc/rgbe20/10/1-4?nav=tocList>. Acesso em: 04 out. 2018.

QUINE, W. V. **De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

QUINE, W. V.; ULLIAN, J. S. **The web of belief**. [S.l.: s.n.], 1978. Disponível em: <http://emilkirkegaard.dk/en/wp-content/uploads/W.-V.-Quine-J.-S.-Ullian-The-Web-of-Belief.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

RALLS, A. The uniqueness and reproducibility of a work of art: a critique of Goodman's theory. **Philosophical quarterly**, Oxford, v. 22, n. 86, p. 1-18, jan. 1972. Disponível em: <https://learn.canvas.net/courses/148/files/81023/download?verifier=XqCN0RIIRCwmi7V26g7w1xZBO2kHvI0GIJNDO4Kp&wrap=1>. Acesso em: 07 out. 2018.

RAPOPORT, A. Various meanings of "theory". **The american political science review**, Washington, v. 52, n. 4, p. 972-988, dez. 1958. Disponível em: www.jstor.org/stable/1951979. Acesso em: 27 fev. 2018.

RAYNAUD, D. Cientificismo metodológico. *In*: ANDRADE, G. (ed.). **Elogio del cientificismo**. Pamplona: Editorial Laetoli, 2015, p. 51-74 e 220-224. Disponível em: https://www.academia.edu/14133088/Cientificismo_metodol%C3%B3gico. Acesso em: 10 nov. 2018.

REDISH, A. D. *et al.* Opinion: reproducibility failures are essential to scientific inquiry. **Proceedings of the national academy of sciences**, Washington, D.C., v. 115, n. 20, p. 5042-5046, maio 2018. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/115/20/5042>. Acesso em: 07 out. 2018.

REICHENBACH, H. **Experience and prediction: an analysis of the foundations and the structure of knowledge**. Chicago: The University of Chicago Press, 1938. Disponível em: <https://archive.org/details/experiencepredic00reic/page/n0>. Acesso em: 04 out. 2018.

REICHENBACH, H. **The direction of time**. Berkeley: University of Los Angeles Press, 1956.

REISCH, G. Pluralism, logical empiricism, and the problem of pseudoscience. **Philosophy of science**, Chicago, v. 65, n. 2, p. 333-348, jun. 1998. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/188264>. Acesso em: 08 out. 2018.

RESNIK, D. B. A pragmatic approach to the demarcation problem. **Studies in history and philosophy of science part A**, Amesterdã, v. 31, n. 2, p. 249-267, jun. 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222128902_A_Pragmatic_Approach_to_the_Demarcation_Problem. Acesso em: 07 out. 2018.

REY, G. Dennett's unrealistic psychology. **Philosophical topics**, Fayetteville, v. 22, n. 1/2, p. 259-289, primavera e outono 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/43154659>. Acesso em: 15 nov. 2018.

RIDEOUT, V. J. *et al.* **Generation M2: media in the lives of 8- to 18-year-olds**. Menlo Park: Kaiser Family Foundation, 2010. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED527859.pdf>. Acesso em: 03 out. 2018.

ROBERTS, R. C.; WOOD, W. J. **Intellectual virtues: an essay in regulative epistemology**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

ROQUEPLO, P. Oito teses sobre o significado da ciência. *In*: DEUS, J. D. (org.). **A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979, p. 140-157.

RORTY, R. In defense of eliminative materialism. **Review of metaphysics**, Washington, DC., v. 24, n. 1, p. 112-121, set. 1970. Disponível em: www.jstor.org/stable/20125726. Acesso em: 15 nov. 2018.

ROSENBERG, A. Philosophical challenges for scientism (and how to meet them?) *In*: RIDDER, J. *et al.* (ed.). **Scientism: problems and prospects**. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 83-105.

ROSENBERG, A. **The atheist's guide to reality: enjoying life without illusions**. Nova York: W. W. Norton & Company, 2011.

RUBINOFF, L. The autonomy of history: collingwood's critique of F. H. Bradley's copernican revolution in historical knowledge. *In*: ARMOUR, L.; BRADLEY, J. (ed.). **Philosophy after F. H. Bradley**. Bristol: Thoemmes Press, 1996, p. 127-146.

RUSE, M. **Evolutionary naturalism: selected essays**. Londres: Routledge, 2014.

SAINT-SIMON, H. **Nouveau christianisme: dialogues et un conservateur et un novateur**. Paris: Bossange Père, 1825. Disponível em: <https://archive.org/details/nouveauchristian01sainuoft>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SALMON, W. C. **Four decades of scientific explanation**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1990.

SALMON, W. C. **Scientific explanation and the causal structure of the world**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1984.

SANKEY, H. **Scientific realism and the rationality of science**. Hampshire: Ashgate Publishing Company, 2008.

SAVULESCU, J. Procreative beneficence: why we should select the best children. **Bioethics**, Hoboken, New Jersey, v. 15, n. 5-6, p. 413-426, abr. 2004.

SCARFE, A. C. On religious violence and social darwinism in the new atheism: toward a critical panselctionism. **American journal of theology & philosophy**, Champaign, IL., v. 31, n. 1, p. 53-70, jan. 2010. Disponível em: <http://muse.jhu.edu/article/383439>. Acesso em: 08 out. 2018.

SCHAEFER, D. O. Blessed, precious mistakes: deconstruction, evolution, and new atheism in America. **International journal for philosophy of religion**, Dordrecht, v. 76, n. 1, p. 75-94, ago. 2014. Disponível em: <https://upenn.academia.edu/DonovanSchaefer>. Acesso em: 08 out. 2018.

SCHAEFFER, F. **Patience with God: faith for people who don't like religion (or atheism)**. Cambridge, Mass.: Da Capo Press, 2009.

SCHAFFNER, K. F. Correspondence rules. **Philosophy of science**, Baltimore, v. 36, n. 3, p. 280-290, set. 1969. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/186223>. Acesso em: 03 mar. 2018.

SCHLICK, M. A causalidade na física atual. *In*: SCHLICK, M.; CARNAP, R.; POPPER, K. R. **Coletânea de textos**. São Paulo: Abril S.A. Cultural e Industrial, 1975, p. 9-43. (Os pensadores).

SCHLICK, M. **General theory of knowledge**. Viena: Springer-Verlag, 1974. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.185351>. Acesso em: 01/02/2018.

SCHLICK, M. Meaning and verification. **The philosophical review**, Durham, v. 45, n. 4, p. 339-369, jul. 1936. Disponível em: http://www.ifac.univ-nantes.fr/IMG/pdf/Schlick_Meaning_Verif.pdf. Acesso em: 04 abr. 2018.

SCHUURMAN, E. Philosophical and ethical problems of technicism and genetic engineering. **Techné: research in philosophy and technology**, Charlottesville, v. 3, n. 1, não paginado, outono 1997. Disponível em: <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v3n1/schuurman.html>. Acesso em: 02 out. 2018.

SCRIVEN, M. Truisms as the grounds for historical explanations. *In*: GARDINER, P. (ed.). **Theories of history: readings from classical and contemporary sources**. Nova York: Free Press, 1959, p. 443-475.

SHAPIN, S.; SCHAFFER, S. **Leviathan and the air-pump**. Princeton: Princeton University Press, 1985.

SEARLE, J. **Minds, brains and science**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2003. Disponível em: <https://academiaanalitica.files.wordpress.com/2016/10/john-r-searle-minds-brains-and-science.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2018.

SELLARS, W. **Science, perception and reality**. Atascadero: Ridgeview Publishing Company, 1991. Disponível em: <http://pdf.to/bookinfo/science-perception-and-reality.pdf/>. Acesso em: 31 ago. 2018.

SEYEDSAYAMDOST, H. **Reproducibility of empirical findings**: experiments in philosophy and beyond. 2014. 255f. Tese (Doutorado em filosofia) – The London School of Economics and Political Science, Londres, 2014. Disponível em: <http://etheses.lse.ac.uk/1001/>. Acesso em: 07 out. 2018.

SHERMER, M. The Shamans of scientism. **Scientific american**, Nova York, v. 286, n. 06, p. 35, jun. 2002. Disponível em: <https://michaelshermer.com/2002/06/shamans-of-scientism/>. Acesso em: 06 mar. 2018.

SIEGEL, H. Farewell to Feyerabend. **Inquiry**: an interdisciplinary journal of philosophy, Londres, v. 32, n. 3, p. 343-369, jan. 1989. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/249001420_Farewell_to_Feyerabend. Acesso em: 04 out. 2018.

SINSHEIMER, R. L. The Santa Cruz workshop – may 1985. **Genomics**, Cambridge, Massachusetts, v. 5, n. 4, p. 954-6, nov. 1989. Disponível em: <https://kundoc.com/pdf-the-santa-cruz-workshopmay-1985-.html>. Acesso em: 09 out. 2018.

SJÖBERG, S. Science and technology education: a high priority political concern in Europe. In: PSILLOS, D. *et al.* (ed.) **Science education research in the knowledge based society**. Dordrecht: Kluwer, 2003), p. 211-220.

SKRZYPULEC, B. Ontologia między nauką a metafizyką. **Filozofia nauki**, Varsóvia, v. 22, n. 1, p. 59-84, mar. 2014. Disponível em: <https://www.fn.uw.edu.pl/index.php/fn/issue/view/74>. Acesso em: 04 out. 2018.

SMART, J. J. C. **Philosophy and scientific realism**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1963. Disponível em: <http://pdf.to/bookinfo/philosophy-and-scientific-realism.pdf/>. Acesso em: 31 ago. 2018.

SOHN, S. T. *et al.* The M31 velocity vector. I. Hubble space telescope proper motion measurements. **The astrophysical journal**, Baltimore, v. 753, n. 1, p. 1-42, maio 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/0004-637X/753/1/7>. Acesso em 14 mar. 2018.

SORELL, T. **Scientism**: philosophy and the infatuation with science. Londres: Routledge, 2003.

SPENCER, H. A theory of population, deduced from the general law of human fertility. **Westminster review** 57, Oxford, v. 1, n. 2, p. 468-501, 1852. Disponível em: https://www.europeana.eu/portal/pt/record/9200143/BibliographicResource_2000069417836.html. Acesso em: 06 nov. 2018.

SPENCER, H. **First principles**. Nova York: D. Appleton and Company, 1883. Disponível em: <https://archive.org/details/firstprinciples10spengoog>. Acesso em: 25 mar. 2018.

SPIRTEs, P. *et al.* **Causation, prediction, and search**. Cambridge: The Mit Press, 2000. (Adaptive computation and machine learning). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242448131_Causation_Prediction_and_Search. Acesso em: 05 out. 2018.

SQUIRES, T. M. O. Optimizing the vertebrate vestibular semicircular canal: could we balance any better? **Physical review letters**, Nova York, v. 93, n. 19, p. 1-4, maio 2004. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/physics/0401079>. Acesso em: 21 mar. 2018.

STARK, R. **For the glory of God: how monotheism led to reformations, science, witch-hunts, and the end of slavery**. Princeton: Princeton University Press, 2003.

STARK, W. **The sociology of knowledge**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1958. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.187343>. Acesso em: 24 maio 2015.

STENGER, V. J. A defense of new atheism: a response to Massimo Pigliucci. **Science, religion and culture**, Lancaster, v. 1, n. 1, p. 4-9, maio 2014. Disponível em: <http://researcherslinks.com/current-issues/A-Defense-of-New-Atheism-A-Reply-to-Massimo-Pigliucci/9/5/3>. Acesso em: 08 out. 2018.

STENGER, V. J. **God: the failed hypothesis**. How science shows that god does not exist. Nova York: Prometheus Books, 2007.

STENMARK, M. **Scientism. Science, ethics and religion**. Aldershot: Ashgate, 2018.

STENMARK, M. What is scientism? **Religious studies**, Cambridge, v. 33, n. 1, p. 15-32, mar. 1997.

STEVENS, J. R. Replicability and reproducibility in comparative psychology. **Frontiers in psychology**, Lausanne, v. 8, p. 862, maio 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5445189/>. Acesso em: 07 out. 2018.

STEWART, M. Y. (ed.). **Science and religion in dialogue**. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.

STICH, S. P. **From folk psychology to cognitive science: the case against belief**. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1983.

STOLJAR, D. Physicalism. In: ZALTA, E. N. (ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Palo Alto: Metaphysics Research Lab, 2017, não paginado. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/physicalism/>. Acesso em: 12 jul. 2018.

STORER, N. W. **The social system of science**. Nova York: Holt, Rinehart & Winston, 1966.

STUMP, D. Naturalized philosophy of science with a plurality of methods. **Philosophy of science**, Chicago, v. 59, n. 3, p. 456-460, set. 1992. Disponível em: <https://repository.usfca.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.br/&httpsredir=1&article=1011&context=phil>. Acesso em: 04 out. 2018.

SULLOWAY, F. J. Birth order and evolutionary psychology: a meta-analytic overview. **Psychological inquiry**, Abingdon, v. 6, n. 1, p. 75-80, jan. 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233463751_Birth_Order_and_Evolutionary_Psychology_A_Meta-Analytic_Overview. Acesso em: 28 abr. 2018.

SUPPE, F. (ed.). **The structure of scientific theories**: with a critical introduction and an afterword by Frederick Suppe. Illinois: The Univ. of Illinois Press, 1977.

SUPPES, P. C. (ed.). **Logic and probability in quantum mechanics**. Dordrecht: Springer-science+Business Media, 1976. (Synthese library; v. 78).

SUPPES, P. C. What is a scientific theory? In: MORGENBESSER, S. (ed.). **Philosophy of science today**. Nova York: Basic Books, 1967, p. 55-67. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/31cf/55b4046513690cf2c2e47c0431ea60140f0d.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

SWARTZ, N. **The concept of physical law**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. Disponível em: <http://www.sfu.ca/~swartz/physical-law/>. Acesso em: 05 out. 2018.

SWOYER, C. The nature of natural laws. **Australasian journal of philosophy**, Melbourne, v. 60, n. 3, p. 203-223, set. 1982. Disponível em: <https://www.generativescience.org/papers/nature/>. Acesso em: 09 nov. 2018.

THAGARD, P. R. The best explanation: criteria for theory choice. **The journal of philosophy**, Nova York, v. 75, n. 2, p. 76-92, fev. 1978. Disponível em: <https://appearedtoblogly.files.wordpress.com/2011/05/thagard-paul-22the-best-explanation-criteria-for-theory-choice22.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2018.

THOMPSON, S. P. **The life of William Thomson, baron Kelvin of largs**: in two volumes, Vol. II. Londres: Macmillan and Co., 1910. Disponível em: <https://archive.org/details/lifeofwillthom02thomrich>. Acesso em: 01 abr. 2018.

TIMMONS, G. Science and science education in schools after the Great Exhibition. **Endeavour**, Amsterdam, v. 25, n. 3, p. 109-120, 2001. Disponível em: <https://kundoc.com/pdf-science-and-science-education-in-schools-after-the-great-exhibition-.html>. Acesso em: 11 set. 2018.

TOOLEY, M. The nature of laws. **Canadian journal of philosophy**, Calgary, v. 7, n. 4, p. 667-698, dez. 1977. Disponível em: <https://www.yumpu.com/en/document/view/19351725/tooley-the-nature-of-lawspdf-ted-sider>. Acesso em: 09 nov. 2018.

TOULMIN, S. Crucial experiments: Priestley and Lavoisier. **Journal of the history of ideas**, Filadélfia, v. 18, n. 2, p. 205-20, abr. 1957. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2707624>. Acesso em: 03 maio 2015.

TRIPP, S.; GRUEBER, M. **Economic impact of the Human genome project**: how a \$3.8 billion investment drove \$796 billion in economic impact, created 310,000 jobs and launched the genomic revolution. Columbus: Battelle Memorial Institute, 2011. Disponível em:

<https://www.battelle.org/docs/default-source/misc/battelle-2011-misc-economic-impact-human-genome-project.pdf>. Acesso em: 08 out. 2018.

TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, New series, Oxford, v. 59, n. 236, p. 433-460, out. 1950. Disponível em: <http://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

TURNER, F. M. Public science in Britain, 1880-1919. **Isis**, Chicago, v. 71, n. 4, p. 589-608, dez. 1980. Disponível em: www.jstor.org/stable/230502. Acesso em: 12 set. 2018.

VAN FRAASSEN, B. C. **A imagem científica**. São Paulo: Ed. Unesp/Discurso Editorial, 2006.

VAN FRAASSEN, B. C. **The scientific image**. Oxford: Clarendon Press, 1980. Disponível em: <http://strangebeautiful.com/other-texts/fraassen-sci-image.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

VAN WOUDEBERG, R. An epistemological critique of scientism. In: RIDDER, J. *et al.* (ed.). **Scientism: prospects and problems**. Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 167-189.

VANĚK, D. Evolution, politics and the spell of language: a critical analysis of Daniel Dennett's "Breaking the spell". **Method & theory in the study of religion**, Leiden, v. 20, n. 1, p. 45-53, 2008. Disponível em: www.jstor.org/stable/23551859. Acesso em: 15 nov. 2018.

VANNINI, P.; TAGGART, J. Voluntary simplicity, involuntary complexities, and the pull of remove: the radical ruralities of off-grid lifestyles. **Environment and planning A: economy and space**, Thousand Oaks, v. 45, n. 2, p. 295-311, jan. 2013. Disponível em: <https://docslide.net/documents/voluntary-simplicity-involuntary-complexities-andthe-pull-of-remove-the.html>. Acesso em: 02 out. 2018.

VERHAEGH, S.; KOLK, P. van der. Een middenweg voor sciëntisme. **Algemeen nederlands tijdschrift voor wijsbegeerte**, Amsterdam, v. 107, n. 3, p. 285-299, nov. 2015.

VON NEUMANN, J. **Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik**. Berlin: Von Julius Springer, 1932. Disponível em: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN379400774>. Acesso em: 06 out. 2018.

VOTSIS, I. A metaphysics for scientific realism by A. Chakravartty. **Analysis**, Oxford, v. 69, n. 2, p. 378-380, abr. 2009. <https://anjanchakravartty.com/publications/book/>. Acesso em: 04 out. 2018.

WALLACE, D. **The emergent multiverse: quantum theory according to the Everett interpretation**. Oxford: Oxford University Press, 2014.

WEINBERG, S. **Dreams of a final theory: the search for the fundamental laws of nature**. Nova York: Vintage, 1993.

WELLMUTH, J. J. **The nature and origins of scientism**. Milwaukee: Marquette University Press, 1944.

WELLS, J. Using intelligent design theory to guide scientific research. **Progress in complexity, information, and design**, Washington, DC., v. 3.1.2, não paginado, nov. 2004. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.504.18>. Acesso em: 11 set. 2018.

WHITE, A. D. **A history of the warfare of science with theology in christendom**. Nova York: D. Appleton & Company, 1897. Disponível em: <https://archive.org/details/historyofwarfare189701whit>. Acesso em: 11 maio 2018.

WHITE, C. Christopher Hitchens' lies do atheism no favors: I'm also an atheist and believe the religious right is a problem. But so is Hitchens' intellectual dishonesty. **Salon**, São Francisco, não paginado, jun. 2013. Disponível em: https://www.salon.com/2013/06/23/christopher_hitchens_lies_do_atheism_no_favors/. Acesso em: 16 nov. 2018.

WILLIAMS, J. D. The scientific disciplines: what comes first among equals? **School science review**, Hatfield, v. 93, n. 345, p. 109-116, jun. 2012. Disponível em: <http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/27789>. Acesso em: 11 set. 2018.

WILLIAMS, R. **Cultura e materialismo**. São Paulo: Editora Unesp, 2011. Disponível em: <https://cbd0282.files.wordpress.com/2013/02/williams-raymond-cultura-e-materialismo.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

WILLIAMS, R. M. The case against theism. **Think**, Cambridge, v. 10, n. 29, p. 49-50, outono 2011.

WILSON, E. O. **Consilience: the unity of knowledge**. Nova York: Vintage Books, a Division of Random House, Inc., 1998. Disponível em: <http://www.wtf.tw/ref/wilson.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2018.

WILSON, E. O. **On human nature**. Cambridge: Harvard University Press, 1978. Disponível em: <https://archive.org/details/onhumannature00wilsrich>. Acesso em: 22 mar. 2018.

WILSON, E. O. **Sociobiology: the new synthesis**. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1975. Disponível em: <https://archive.org/details/sociobiologynews00wilsrich>. Acesso em: 22 mar. 2018.

WILSON, R. A. **The eugenic mind project**. Cambridge, MA: MIT Press, 2018.

WITTGENSTEIN, L. **Da certeza**. Lisboa: Edições 70, 1998. (Biblioteca de filosofia contemporânea).

WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas**. Petrópolis: Vozes, 2009.

WOLF, G. The church of the non-believers. **Wired magazine**, Boone, v. 14, n. 11, não paginado, nov. 2006. Disponível em: <https://www.wired.com/2006/11/atheism/>. Acesso em: 22 abr. 2018.

WOODWARD, J. Scientific explanation. In: ZALTA, E. N. (ed.). **The stanford encyclopedia of philosophy**. Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University,

2017, não paginado. Disponível em: <http://plato.stanford.edu/entries/scientific-explanation/>. Acesso em: 05 out. 2018.

WULFF, D. M. Psychology of religion. *In*: LEEMING, D. A. *et al.* (ed.). **Encyclopedia of psychology and religion**. Nova York: Springer, 2010, p. 732-735. Disponível em: https://www.academia.edu/4093297/Encyclopedia_of_psychology_and_religion. Acesso em: 08 out. 2018.

YOUNG, R. M. Malthus and the evolutionists: the common context of biological and social theory. **Past & present**, Oxford, n. 43, p. 109-145, maio 1969. Disponível em: <https://teoriaevolutiva.files.wordpress.com/2014/02/young-r-m-malthus-and-the-evolutionist.pdf>. Acesso em: 24 maio 2015.

ZAFIROVSKI, M. **The enlightenment and its effects on modern society**. Nova York: Springer, 2011.

ZENK, T. New atheism. *In*: BULLIVANT, S.; RUSE, M. (ed.). **The Oxford handbook of atheism**. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 245-262.

ZNANIECKI, F. **The social role of the man of knowledge**. Nova York: Columbia University Press, 1940. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.34156>. Acesso em: 24 abr. 2015.